1. Akad. nauk

# MÉMOIRES

DE

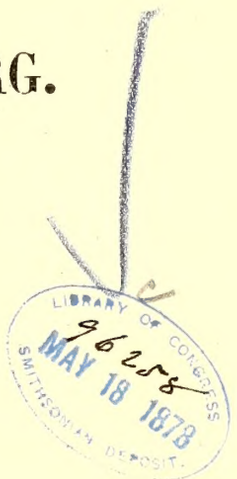
# L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

## SAINT-PÉTERSBOURG.

---

VII^E SÉRIE.




## TOME XXIV.

(Avec 26 planches.)

---

SAINT-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

**à St.-Pétersbourg**
MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et J. Glasounof;

**à Riga**
M. N. Kymmel;

**à Leipzig**
M. Léopold Voss.

Prix: 8 Roubl. 85 Kop. arg. = 29 M. 50 Pf.

AS262
S32

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences

Juillet 1877. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

506.47
A33
7e ser,
t. 24
1877
W. Stks.

# TABLE DES MATIÈRES

## DU TOME XXIV.

**№ 1.**

Altjüdische Denkmäler aus der Krim, mitgetheilt von Abraham Firkowitsch (1839—1872) und geprüft von **Albert Harkavy.** (Avec 1 planche.) X et 288 pages.

**№ 2.**

Beiträge zur Kenntniss der Milchsaftbehälter der Pflanzen. Von **Johannes Schmalhausen.** (Avec 2 planches.) 27 pages.

**№ 3.**

Ueber den Infraorbitalrand bei Ausschliessung des Maxillare superius von seiner Bildung beim Menschen. Mit vergleichend anatomischen Bemerkungen. Von Dr. **Wenzel Gruber.** (Avec 2 planches.) 28 pages.

**№ 4.**

Versuch einer Monographie der Tichorhinen Nashörner nebst Bemerkungen über Rhinoceros Leptorhinus Cuv. u. s. w. Von **J. F. Brandt.** (Avec 11 planches.) II et 135 pages.

**№ 5.**

Ueber das russische Rothbleierz. Von **N. von Kokscharow.** (Avec 1 planche.) 26 pages.

**№ 6.**

Ueber verschiedene Amylene und Amylalkohole. Von **A. Wischnegradsky.** 27 pages.

**№ 7.**

Die Rothtange (Florideae) des Finnischen Meerbusens. Von **Christoph Gobi.** (Avec 1 planche.) 16 pages.

## № 8.

Monographie der baltisch-silurischen Arten der Brachiopoden-Gattung Orthisina. Von **Alexis von der Pahlen.** (Avec 4 planches.) II et 52 pages.

## № 9.

Ueber das Krystallsystem und die Winkel des Glimmers. Von **N. v. Kokscharow.** 85 pages.

## № 10.

Anatomie und Physiologie des Herzens der Larve von Corethra Plumicornis. Von Prof. **Joh. Dogiel.** (Avec 2 planches.) 37 pages.

## № 11 ET DERNIER.

Monographie über das zweigetheilte erste Keilbein der Fusswurzel — Os cuneiforme I. bipartitum tarsi — beim Menschen. Von Dr. **Wenzel Gruber.** (Avec 2 planches.) II et 33 pages.

C 1-11

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 1.

# ALTJÜDISCHE DENKMÄLER AUS DER KRIM,

MITGETHEILT VON

ABRAHAM FIRKOWITSCH (1839—1872)

UND GEPRÜFT VON

**Albert Harkavy,**

Dr. der Geschichte des Orients, Bibliothekar der Kaiserlichen Oeffentlichen Bibliothek und der Kaiserlich-Russischen Archäologischen Gesellschaft in St. Petersburg.

„Primus sapientiae gradus est falsa intelligere".
(Lactantius.)

(Mit einer Tafel.)

*Der Akademie vorgelegt am 13. October 1875 und am 3. Februar 1876.*

93221
SEP 23
7118

ST.-PÉTERSBOURG, 1876.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

**à St.-Pétersbourg:**
M. Eggers et C^ie, J. Issakof et J. Glasunof.

**à Riga:**
M. N. Kymmel.

**à Leipzig:**
M. Léopold Voss.

Prix: 2 Rbl 50 Kop. = 8 Mrk. 30 Pfg.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE.
TOME XXIV, N° 1.

# ALTJÜDISCHE DENKMÄLER AUS DER KRIM,

MITGETHEILT VON

ABRAHAM FIRKOWITSCH (1839—1872)

UND GEPRÜFT VON

**Albert Harkavy,**

Dr. der Geschichte des Orients, Bibliothekar der Kaiserlichen Oeffentlichen Bibliothek und der Kaiserlich-Russischen Archäologischen Gesellschaft in St. Petersburg.

„Primus sapientiae gradus est falsa intelligere".
(Lactantius.)

(Mit einer Tafel.)

*Der Akademie vorgelegt am 13. October 1875 und am 3. Februar 1876.*

ST.-PÉTERSBOURG, 1876.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

**à St.-Pétersbourg:**
M. Eggers et C^ie, J. Issakof et J. Glasunof.

**à Riga:**
M. N. Kymmel.

**à Leipzig:**
M. Léopold Voss.

Prix: 2 Rbl 50 Kop. = 8 Mrk. 30 Pfg.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Janvier 1877. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

# VORWORT.

Noch lange bevor Schreiber dieses die altjüdischen Denkmäler aus der Krim genau zu prüfen Gelegenheit hatte, hegte er die feste Ueberzeugung, dass jene Denkmäler, in sofern sie auf die vortatarische Periode in der Geschichte der Krim und auf die Chazaren Bezug haben und das frühe Vorkommen der Karäer auf der taurischen Halbinsel bezeugen sollten, entschieden unecht seien. Der ausgeprägt späte Charakter der Grabschriften und Epigraphe, die scharf ausgesprochene karäische Tendenz, die vorige literarische und sonstige Thätigkeit des Entdeckers, die von mehreren Gelehrten und der Sache nahe stehenden Personen ausgesprochene Verdächtigung der krim'schen Funde, machten es mir unmöglich, an die Echtheit aller Firkowitsch'schen Entdeckungen zu glauben. Durch das Erscheinen des Werkes von Hrn. Prof. Chwolson: «Achtzehn hebräische Grabschriften aus der Krim» (in den Mémoires de l'Académie Imp. des Sciences de St.-Pét., VII Série, T. IX, № 7, St. Petersburg 1865) wurde ich in meiner Ueberzeugung nur bestärkt, wie ich dies schon damals mehreren hiesigen Gelehrten mündlich und im Jahre 1870 öffentlich (s. Сказанія мусульманскихъ писателей о Славянахъ и Русскихъ, p. 291) zu erklären Gelegenheit hatte. Nur Mangel an Zeit und Gelegenheit einerseits, und die Unzugänglichkeit vieler Firkowitsch'schen Materialien (z. B. der Epigraphensammlung, des Berichtes des Firkowitsch über seine Entdeckungsreise, seiner Notizen über die Denkmäler u. s. w.)

anderseits, verhinderten mich bis Ende 1874, das phantastische Gebäude der karäischen Alterthümer in der Krim zu zertrümmern und den Falsarius, der dasselbe aufgestellt, zu entlarven. Nachdem ein namhafter Gelehrter die Collection Firkowitsch, nach seiner Versicherung, während einer so langen Reihe von Jahren (seit 1853) mit Musse studirt, die in ihr befindlichen Documente mehrmals gewissenhaft und sorgfältig geprüft und die Ergebnisse seiner langjährigen Studien und Untersuchungen in einer ausführlichen, von der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften herausgegebenen Abhandlung veröffentlicht hatte, war es, meiner Meinung nach, unstatthaft mit einer Gegenschrift aufzutreten, worin blos einige Zweifel ausgesprochen oder sogar einzelne Fälschungen aufgedeckt worden wären; es mussten vielmehr die Motive zu allen Fälschungen und Unterschiebungen angegeben, ihre Entstehungsgeschichte erklärt und die Quellen und Hülfsmittel, welche dazu verwendet wurden, nachgewiesen werden. Dies war aber aus den oben erwähnten Ursachen früher unausführbar. Erst in der allerneuesten Zeit wurde es mir möglich, den Gegenstand von allen Seiten zu beleuchten, und zwar begünstigten mich dabei folgende Umstände:

*a.* Im Jahre 1873 erhielt ich die schon 1872 in Wilna erschienene Epitaphiensammlung nebst dem Reisebericht des Firkowitsch unter dem Titel אבני זכרון *Abne Zikkaron* (Der Titel ist einer Schrift Luzzatto's über die Grabschriften aus Toledo, Prag 1841, entnommen).

*b.* Im April — Juli 1874 untersuchte ich genau die Epigraphe in den Bibelhandschriften der ersten Collection Firkowitsch für den nachher von mir gemeinsam mit Hrn. Strack herausgegebenen ersten und zweiten Theil des «Catalogs der hebräischen und samaritanischen Handschriften der Kaiserl. öffentl. Bibliothek in St. Petersburg», wo ich, laut Verabredung, alles auf die Epigraphe Bezug Habende gegeben habe. Ich copierte mir alle noch zu lesenden Beischriften in den Bibelcodices in einem besondern Hefte, und merkte mir gleich bei jedem nach meiner Ueberzeugung untergeschobenen oder gefälschten Epigraph die verschiedenen materiellen und inneren Beweise der Unechtheit, von welchen Beweisen nur ein Theil im Catalog gegeben ist.

*c.* Hauptsächlich aber war meine Reise nach der Krim (im Spätsommer 1874) für die vorliegende Arbeit ergiebig. Schon auf der Reise, hauptsächlich in Kiew und Odessa, hatte ich Gelegenheit meine Meinung über die Thätigkeit Firkowitsch' auf dem Gebiete der altjüdischen Denkmäler von unparteiischen Personen, die jener Thätigkeit vom Anfang an beigewohnt hatten, bestätigt zu finden. In Odessa kamen mir auch die Bogen von den letzten zwei Werken des Firkowitsch (*Nachal Kedumim* und *Dabar al ha-Karaim*, aus welchen im Anhang Auszüge gegeben sind) in die Hände. Die dort gemachten Mittheilungen sind deshalb wichtig, weil sie auch dem eifrigsten Vertheidiger des karäischen

Historiographen das Geständniss abzwingen, dass an letzterem literarische Sünden sehr ernster Art hafteten. Meine Anwesenheit in Tschufut-Kale, die Untersuchung der unechten Epigraphe in den Bibelhandschriften der zweiten Collection, die Bekanntschaft mit den ehemaligen und jetzigen örtlichen Verhältnissen, die Ansicht des Begräbnissplatzes und der Ueberblick der Grabsteine (eine genaue Untersuchung derselben an Ort und Stelle war mir damals nicht möglich) — dienten dazu, mich immer mehr in die karäisch-krim'schen Geheimnisse einzuweihen. Die Reconstruction des ganzen Firkowitsch'schen Systems und die Durchführung dieses Systems im Einzelnen wurde mir aber erst nach der Durchmusterung des literarischen Nachlasses des Entdeckers möglich. In diesem seit jener Zeit mir zu Gebote stehenden (jetzt der Kaiserl. öffentlichen Bibliothek gehörenden) Nachlasse fand ich auch die von Hrn. Chwolson benutzte Copie der Epigraphensammlung und eine unvollständige Copie von der Hand des Firkowitsch, verschiedene höchst wichtige handschriftliche Notizen, ebenfalls von Firkowitsch' Hand (von diesen Materialien machte ich schon im Catalog bei der Erklärung der Epigraphe, in der Einleitung und im Anhange Gebrauch), seinen älteren, dem gedruckten in vielen Puncten widersprechenden Bericht über die Entdeckung der Alterthümer, das Ms. von Stern u. s. w.

Gleich nach meiner Rückkehr aus der Krim und der Vorstellung des Berichtes an den Herrn Minister der Volksaufklärung über die zweite Collection Firkowitsch', Ende 1874, begann ich das vorliegende Werk zu schreiben, dessen erster Theil (über die Epigraphe) im Februar 1875 fertig wurde. Am 4. desselben Monats untersuchte ich genau die acht Grabsteine im Asiatischen Museum, die Hrn. Chwolson als Grundlage zu seiner Abhandlung «Achtzehn Grabschriften aus der Krim» gedient hatten, und erkannte ihre Fälschung, und in der ersten Hälfte des April desselben Jahres wurde der zweite Theil dieser Schrift (über die Grabschriften) vollendet. Zur selben Zeit hat auch der Druck des Catalogs der hebräischen Bibelhandschriften begonnen, so dass ich in den Erläuterungen zu den Epigraphen, im Anhang und in der Einleitung zum Catalog schon die Resultate der vorliegenden Abhandlung mittheilen konnte. Der Versuch durch Abschreiber eine kalligraphisch gefälligere Copie mir zu verschaffen und eine Ferienreise im Sommer 1875 waren die Ursachen, weshalb die Abhandlung erst Anfang October jenes Jahres der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften vorgestellt werden konnte. Nun war aber noch eine andere Schwierigkeit zu beseitigen, nämlich die Stilisirung in einer Sprache, in der ich zum ersten Male mit einem selbstständigen Werke auftrat (im Catalog hat mein Mitarbeiter, Hr. Strack, der die Abschrift für den Druck zu besorgen hatte, auch den Stil gebessert). Erst nachdem durch die Freundlichkeit eines geborenen Deutschen das Werk hinsichtlich des Stils revidirt worden, konnte es am 3. Februar 1876 nochmals der Akademie vorgestellt und im April desselben Jahres dem Druck übergeben werden.

Schon vor dem Erscheinen dieser Abhandlung sind die negativen Ergebnisse, zu denen ich in Betreff der krim'schen Denkmäler gekommen bin, bekannt geworden. Meine Mittheilungen in den Kaiserl. russischen archäologischen und geographischen Gesellschaften (im November 1875), im Catalog (zur selben Zeit), die inhaltreiche Schrift von Hrn. Akad. Kunik (Тохтамышъ и Фирковичъ, St. Petersburg, erschienen im April 1876), ebenso wie meine mündlichen Mittheilungen an manche hiesige Gelehrte und verschiedene Zeitungsnachrichten im In- und Auslande, die ohne mein Zuthun erschienen, haben dazu nicht wenig beigetragen. Auch unredlich wurden meine Resultate von einem, der während einer Zeit von mehr als zwei Jahren mein Vertrauen genoss, mit seltener Unerschrockenheit benutzt und für die seinigen ausgegeben. Indessen wird die allseitige Aufklärung des ganzen Schwindels mit den krim'schen Alterthümern seit seinem Entstehen (im Jahre 1839), ebenso wie die Auseinandersetzung der Gründe, die mich veranlassten, die Spuren der Fälschungen zu suchen und zu finden, hoffentlich auch jetzt nicht als überflüssig betrachtet werden. Schon der Umstand, dass noch jetzt, auch nach dem Ableben des Firkowitsch, in der Krim hin und wieder unechte altjüdische Denkmäler auftauchen — über Sangari s. p. 181, 266; über eine angeblich aus dem II. Jahrhundert n. Chr. stammende hebräische Grabschrift in Partenit vgl. Kondaraki, Универсальное описание Крыма (St. Petersburg 1875, IX, 4. XIV, 89. XV, 112; die Grabschrift gehört wohl eigentlich dem Jahre 5376 = 1615/6 n. Chr.) — macht es nothwendig, gewisse Kriterien nach dem jetzigen Standpuncte der Wissenschaft für derartige Denkmäler aufzustellen. Denn das bequeme Verfahren mancher hyperkritischen Gelehrten, nämlich, alles ihnen Unverständliche oder nicht in ihren Kram Passende für untergeschoben zu erklären, schadet doch der Wissenschaft manchmal nicht minder als das entgegengesetzte Verfahren der Kritiklosen, weshalb auch die Zweifel der Ersteren ganz selten Berücksichtigung finden.

Und nun möge es mir gestattet sein, noch über folgende Puncte mich auszusprechen.

Zunächst muss ich erklären, dass der polemische Ton, der in dieser Abhandlung, was ich gern gestehe, oft scharf ausgefallen ist, durch die Eigenschaft der zu untersuchenden Materialien und die Art, wie man ihre Echtheit vertheidigt hatte, bedingt war. Einerseits musste ich mehr als zwei Jahre wie in einer Gespensterwelt, wo es von Phantomen, Gaukelspielen und Zaubergestalten wimmelt, mich bewegen. Anderseits nimmt der Vertheidiger der Wahrhaftigkeit aller dieser fingirten und hervorgezauberten Documente mit seinem «incommensurablen Standpuncte» eine ganz eigenthümliche Stellung in der Wissenschaft ein, und kommt es bei ihm oft vor, dass er den Gegner gegen Windmühlen zu kämpfen veranlasst. Dies Alles könnte auch einen Geduldigeren als mich aus der Fassung bringen und veranlassen der Erbitterung durch ironische oder scharf polemische Ausdrücke Luft zu machen. Möglicherweise war die aus einer genauen Bekanntschaft mit Firkowitsch' Thätigkeit gewonnene Ueberzeugung, dass jene

Thätigkeit die Herabsetzung meiner Glaubensgenossen bezweckte und ihnen viel Schaden verursachte — ein Verfahren, das leider noch jetzt unter den Karäern und anderen Judenfeinden in unserem Vaterlande oft Nachahmung findet! — diese Ueberzeugung, sage ich, war vielleicht unvermerkt nicht ohne Einfluss auf meine Ausdrucksweise, um so mehr, da Hr. Chwolson jene Thätigkeit quasi-patriotisch zu idealisiren und zu sublimiren suchte. Jedoch bin ich mir bewusst, nicht geflissentlich «das Bild mit allzu starken Farben bestrichen» zu haben.

Die Ausführlichkeit meiner Citate rührt daher, weil ich auch den christlichen Hebraisten, denen speciell jüdische Werke selten zu Gebote stehen, die Möglichkeit in den streitigen Puncten ein Urtheil zu fällen gewähren wollte.

Die Inconsequenz in der Transcription hebräischer Worte (so sind z. B. manchmal dageschirte Buchstaben, wie z. B. in *Megila*,nicht verdoppelt; lange und kurze Vokale sind absichtlich graphisch nicht unterschieden worden), die etwaigen, ungeachtet der mir geleisteten Hülfe, stehen gebliebenen grammatischen und stilistischen Fehler, ebenso wie die Ungenauigkeiten im Ausdruck (*tatarisch* ist nach dem hiesigen Sprachgebrauch im Sinne von *türkisch-tatarisch* zu nehmen) — alle diese Mängel bitte ich zu entschuldigen.

Zum Schluss noch ein Wort über A. Firkowitsch. Der Mann hat gegen die Wissenschaft gewaltig gesündigt und kann es jetzt, während des durch ihn verursachten heissen Kampfes, wohl nicht an der Zeit sein, die «mildernden Umstände» hervorzuheben. Nach einer kurzen Zeit aber, wo aller Streit über die krim'schen Alterthümer hoffentlich ganz aufhören wird, wird man nicht umhin können, den Urheber des Streites milder zu beurtheilen. Denn im Grunde genommen entsprangen doch alle seine Correcturen der Geschichte, ebenso wie sein gewaltiger Hass gegen die Rabbaniten, einem falsch verstandenen Patriotismus für die karäische Secte. Bei orientalischen Secten aber ist das Fälschen und Unterschieben von Documenten zur Verherrlichung ihrer Partei ganz in der Ordnung, und speciell die Karäer übten sich schon darin seit ihrem Entstehen, wie dies bereits in den ältesten Quellen bezeugt wird (vgl. die Berichte von Amram Gaon, Haji Gaon, Moses Taku u. s. w.). Man darf also Firkowitsch' Verfahren nicht nach unseren gewöhnlichen Begriffen von Moral und literarischer Ehrlichkeit schätzen. Dann sind auch seine Verdienste um die Wissenschaft keineswegs gering anzuschlagen. Es genügt hier auf die mühevolle Sammlung alter Bibelcodices in der Krim und im Orient, die erste Bekanntmachung des babylonischen Punctationssystems, die Rettung vieler samaritanischer Handschriften vor sicherer Vernichtung, die Bekanntmachung der ältesten Erzeugnisse der karäischen Schriftsteller u. s. w. hinzuweisen. Was Letztere betrifft, so wird es zwar noch Mühe kosten, bis man den theils schon in älterer Zeit, theils durch Firkowitsch verwickel-

ten und verwirrten Knäuel wieder in Ordnung bringen wird. Die von Pinsker bei allem seinen redlichen Forscherstreben aus Unvorsichtigkeit gemachten Fehler sind zum Theil von Geiger, Neubauer und Steinschneider verbessert, theils werden sie in der neuesten Zeit durch die verdienstvollen Studien des Hrn. Frankl in Wien berichtigt. Auch der Unterzeichnete hofft in der Beschreibung der hiesigen karäischen Handschriften seinen Beitrag liefern zu können. Jedenfalls gab uns Firkowitsch selbst durch seinen unermüdlichen Sammelfleiss die Mittel zur Controlle, worin eben sein Hauptverdienst besteht.

December 1876.

**A. H.**

# INHALTSVERZEICHNISS.


pag.

Vorwort ..... III—VIII

**Erster Theil.**

Epigraphe ..... 1—96

§ 1. Einleitendes ..... 1—3

§ 2. Ergebnisse der krim'schen Alterthümer ..... 4—8

§ 3. Epigraph vom Jahre 604 ..... 8—12

§ 4. Verdächtigung der Epigraphe ..... 13—16

§ 5. Die versuchte Vertheidigung ..... 16—21

§ 6. Prüfung des historischen Inhalts des Hauptdocuments ..... 21—26

§ 7. Prüfung des factischen Inhalts des Hauptdocuments ..... 26—29

§ 8. Prüfung der geographischen und ethnographischen Namen ..... 29—40

§ 9. Prüfung der Personennamen ..... 41—45

§ 10. Untersuchung der Sprache und des Stils ..... 46—51

§ 11. Epigraph vom Jahre 986 ..... 52—56

§ 12. Prüfung des Epigraphs vom Jahre 986 ..... 57—70

§ 13. Epigraph vom Jahre 957 ..... 71—91

§ 14. Andere Epigraphe. Resultat ..... 92—96

**Zweiter Theil.**

Grabschriften ..... 99—226

§ 1. Einleitendes ..... 99—107

§ 2. Paläographie der hebräischen Quadratschrift ..... 108—116

§ 3. Paläographie der krim'schen Grabschriften ..... 116—127

§ 4. Sprache und Stil der Grabschriften ..... 127—134

§ 5. Eulogien und Abbreviaturen in den Grabschriften ..... 134—140

pag.

§ 6. Die Tortosa-Inschrift ..... 141—143
§ 7. Die drei Aeren auf den Grabsteinen ..... 144—163
§ 8. Tatarische Eigennamen. Unsterblichkeit der Seele ..... 163—167
§ 9. Die älteste Grabschrift aus der Krim ..... 168—172
§ 10. Grabsteine des Sangari und der Sangarit ..... 172—182
§ 11. Sabbatai Donolo. Elijahu, der Kämpfer gegen die Genuesen ..... 183—187
§ 12. Erklärung der Wunder ..... 187—199
§ 13. Zur Genesis der Alterthumsforschung bei den krim'schen Karäern ..... 200—211
§ 14. Zur Charakteristik des karäischen Historiographen ..... 211—224
§ 15. Gesammtergebniss ..... 224—226

## Anhang.

A. Zu den Epigraphen ..... 229—251
B. Zu den Grabschriften ..... 251—269
C. Noch ein Schreiben von Firkowitsch ..... 270—278

Berichtigungen und Nachträge ..... 279—288
Bemerkung zur Tafel ..... 288

ERSTER THEIL.

# EPIGRAPHE.

# Erster Theil. Epigraphe.

## § 1.

## Einleitendes.

Die in den Jahren 1839—1859 von A. Firkowitsch angeblich entdeckten Epigraphe und Grabschriften erregten, sogleich als die erste Kunde davon in die gelehrte Welt gelangte, ein sehr lebhaftes Interesse, welches mit den fortwährend zahlreicher auftauchenden jüdischen Denkmälern immer zunahm und sich steigerte. Schon im Jahre 1840 wurden von J. S. Reggio und S. J. Rapoport über die damals bekannt gewordenen Documente wissenschaftliche Abhandlungen veröffentlicht[1]); sodann beschäftigten sich mit den krim'schen Funden, mehr oder minder ausführlich, der Reihe nach: Pinner, Pinsker, Luzzatto, Grätz, Firkowitsch selbst, Finn[2]) u. A. Doch waren alle diese Mittheilungen, insofern sie die Epigraphe und Grabschriften betrafen, allzu fragmentarisch und ungenügend. Erst nachdem fast das ganze Material in den Jahren 1862—63 Eigenthum der hiesigen Kaiserl. Oeffentl. Bibliothek und des Asiatischen Museums der Akademie der Wissenschaften geworden war, erschienen darüber von Seiten des Hrn. A. Neubauer und D. Chwolson ausführliche Mittheilungen[3]).

---

1) Ersterer in der hebräischen Monatsschrift *Zion*, Band I, 1839—40, p. 138—139; der Zweite im hebr. Journale *Kerem Chemed*, Band V, 1840—41, p. 197—232.

2) Pinner, Prospectus der der Odessaer Gesellschaft u. s. w. gehörenden ältesten hebr. u. rabb. Mss., Odessa 1845; Pinsker *Lickute Kadmoniot*, Wien 1860; Grätz, Geschichte der Juden, Band V, Leipzig 1860 (2. Ausg. 1871); Luzzatto in dem Wochenblatte *Ha-Maggid*, Bd. III, Lyck 1860; Firkowitsch in der hebr. Wochenschrift *Ha-Karmel*, Band II und III, Wilna 1862—63; Finn ebendaselbst, in den Anmerkungen zu den Aufsätzen und Mittheilungen von Firkowitsch.

3) Ad. Neubauer, Bulletin de l'Acad., Tome VII, 1864 = Mélanges asiatiques tirés du Bulletin de l'Acad., Band V, p. 119 f.;

— Journal Asiatique, 1865 I, 534 f.;

— Aus der Petersburger Bibliothek, Leipzig 1866;

D. Chwolson, Achtzehn hebräische Grabschriften aus der Krim, Mémoires de l'Acad., T. IX, № 7, St.-Pétersburg, und mehrfach in

Geiger's Jüdischer Zeitschrift für Wissenschaft und Leben, Band III—VI (1864—68).

Jenes lebhafte Interesse der Fachmänner für die krim'schen Denkmäler war ganz in der Ordnung, wenn man die vielen für die Wissenschaft höchst wichtigen Puncte in's Auge fasst, über welche jene Denkmäler, ihre Echtheit vorausgesetzt, neues Licht zu verbreiten schienen, wie dies namentlich Hr. Prof. Chwolson in seiner ausführlichen Abhandlung zu zeigen bemüht war. Aber ungeachtet in derselben alles nur Mögliche zur Vertheidigung der fraglichen Documente gegen verschiedene wach gerufene Zweifel und Bedenken beigebracht wurde, musste man doch gestehen, dass darüber noch bei weitem nicht das letzte Wort gesprochen war. Schreiber dieses hofft daher für die Wissenschaft kein unnützes Werk zu unternehmen, indem er die Frage über die Echtheit der krim'schen Denkmäler von neuem aufnimmt und sie ohne vorgefasste Meinung streng prüft.

Er glaubt sich um destomehr dazu berechtigt, als auch jetzt, — also nach zehn Jahren seit der Veröffentlichung der genannten Untersuchung in den Mémoires der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften — in der gelehrten Welt noch immer dieselbe Ungewissheit und dasselbe Schwanken über die Firkowitsch'schen Entdeckungen herrschen wie bei ihrem Bekanntwerden, nur mit dem Unterschiede, dass der Zweifel von speciell jüdischen Gelehrten auch auf Orientalisten und Historiker im Allgemeinen übergegangen ist. Dieser Umstand ist durch die Schwierigkeiten, mit welchen die Beurtheilung des Gegenstandes verbunden ist, zu erklären; denn die Werthschätzung der krim'schen Documente erfordert, ausser Kenntnissen im Althebräischen und im Orientalischen überhaupt, noch specielle Kenntnisse der rabbinisch-mittelalterlichen Literatur, des karäischen Schriftthums, der Geschichte der rabbinischen und karäischen Juden, der alten Geschichte und Geographie Südrusslands, namentlich der pontischen Gegenden[1]), der Geschichte der Chazaren, der Tataren u. s. w. Aber was nun auch die Ursache sein möge, das Resultat der 35-jährigen Debatte über die Funde des Firkowitsch ist nichts weniger als festgestellt; denn während manche Gelehrte, wie z. B. Ewald, Riehm, Merx u. s. w. ihre volle Zustimmung Chwolson geben[2]), zollen ihm andere nur halb ihren Beifall und nicht ohne Restrictionen, wie z. B. Geiger, Neubauer, de Vogüé, Wright u. s. w.[3]); noch andere, wie z. B. Kunik, Löw, Luzzatto, Munk, Nöldeke, Pinsker, Reggio, Steinschneider, Zunz u. s. w. treten entschieden gegen

1) Als warnendes Beispiel in dieser Hinsicht mag ein Gelehrter ersten Ranges dienen. In der Grabschrift № 37 bei Firkowitsch (= Chwolson № V) kommt bekanntlich die Aera למטרכיים, der Matarchenser, vor; dies Wort will Ewald als identisch mit מתרכיים auffassen, welches letztere er vom arabischen تاريخ (Aera) ableiten und dem er die Bedeutung des arabischen مورخون (Chronologen) unterschieben möchte! (Ewald, Geschichte des Volkes Israel, 3. Ausgabe, Band IV, Göttingen 1864, p. 647). Offenbar wusste er nichts von der Existenz der StadtMatarcha auf der heutigen Halbinsel Taman. Ebenso findet es Hr. Graetz ganz in der Ordnung, wenn in einem vom Jahre 986 datirten Documente vom «Fürsten der Russen und Moskwa» die Rede ist (Gesch. der Juden, Bd. V, p. 551; 2. Ausg. 1871, p. 499); vgl. weiter unten.

2) Ewald in den *Göttinger Gelehrten Anzeigen* 1866; Riehm in den *Theologischen Studien und Kritiken* 1874, p. 169—192; Merx in Schenkel's *Bibel-Lexicon*, B. V, s. v. Schreiber.

3) Geiger in seiner *Jüdischen Zeitschrift für Wissenschaft und Leben*, 1865—1868; Neubauer, *Aus der Petersburger Bibliothek*, p. 30—35, und in dem kurzen Aufsatz im Bulletin, Tome VII, *Mélanges Asiatiques* V, 119—125; de Vogüé, *Mélanges d'archéologie orientale*, p. 172—178; Wright im *Journal of Sacred Literature*, 1864. Zur Ehre Geiger's muss ich hier bemerken, dass er kurz

die Echtheit der von Firkowitsch entdeckten krim'schen Denkmäler auf [1]), und wieder andere, wie z. B. Bruun, Cuno, J. Derenbourg, Halévy, Levy, Müllenhof, Renan, Spiegel u. s. w. ignoriren diese Monumente ganz und gar [2]).

Es muss also entschieden werden, ob wir hier echtes Gold vor uns haben. Ist dies der Fall, so muss es ganz rückhaltlos benutzt und in die Wissenschaft eingeführt werden; unsere Ideen über die biblische Chronologie, über die semitische Paläographie, über die Abstammung der Skythen, über die 10 Stämme Israels, über den Glauben an die Unsterblichkeit der Seele, über die Geschichte der Krim, über die Chazaren und die chazarischen Juden, über die Entwickelung der jüdischen Literatur u. s. w. u. s. w., werden wir dann ganz nach den krim'schen Denkmälern umformen müssen; sind es aber freche Fälschungen der neuesten Zeit, so muss die wissenschaftliche Atmosphäre von diesen Miasmen gereinigt und ihre nochmalige Benutzung der gelehrten Welt unmöglich gemacht werden [3]). Ich würde froh sein, wenn die vorliegende Untersuchung zur Entscheidung dieser brennenden Frage beitragen könnte. Ganz ohne Nutzen wird sie indessen nicht sein. Denn wenn es mir auch nicht gelingen sollte, die Unechtheit der fraglichen Documente nachzuweisen, so habe ich doch die Ueberzeugung, dass durch meine Beweise die Zweifel an der Echtheit der Firkowitsch'schen Documente so erstarken werden, dass die schliessliche Lösung der Frage nicht lange ausbleiben wird.

---

vor seinem Tode, nachdem ich ihn auf mehrere offenbare krim'sche Fälschungen aufmerksam gemacht hatte, von seiner viel zu optimistischen und beschönigenden Auffassung der Firkowitsch'schen Entdeckungen zurückkam; vgl. weiter unten.

1) Kunik Bulletin, Tome VII, (1864), p. 391 f. = *Mélanges Asiatiques* V, 147—164; Löw *Beiträge zur jüdischen Alterthumskunde* I, 72—73; Luzzatto in der hebräischen Zeitschrift *Ha-Magid* 1860; Munk *Acad. des Inscr. et Bell. Lett. Comptes-rendus*, VIII, 1864, p. 341—345; vgl. *Journal Asiatique* 1865, I, 543—548; Nöldeke *Zeitschrift der deutschen morgenl. Gesellsch.* 1866 p. 460; Pinsker *Zur Geschichte des Karaismus* Text p. 18, 32; Reggio in Jost's hebräischem Journale *Zion* I, 139; Steinschneider in der *Hebräischen Bibliographie* VI, 109—111. X, 139—140; desselben *Alfarabi* p. IX, *Donolo* p. 72—73. Die Meinung Zunz's ist mir aus mündlicher Mittheilung bekannt.

2) Bruun in verschiedenen Aufsätzen über Süd-Russland und neulich in seiner Abhandlung über die Gothen; vgl. seine *Notice sur Gazarie* p. 82—88; Cuno in seinem Werke *Die Skythen;* Derenbourg, Halévy und Renan in den *Comptes-rendus de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres* 1874, in den Verhandlungen über die Unsterblichkeit der Seele bei den alten Juden, vgl. übrigens Geiger's *Jüd. Zeitschr.* VI, 1868, p. 238—239, wo Derenbourg sich gegen die krim'schen Grabschriften abwehrend verhält; M. A. Levy *Geschichte der jüdischen Münzen* und anderen Schriften; vgl. auch *Hebräische Bibliographie* I, 119; Müllenhof in den *Sitzungsberichten der Berliner Akademie* 1866; Spiegel *Erânische Alterthumskunde* u. m. a.

3) Im Journal Asiatique, Juillet-Août 1868, p. 79, wurde sogar die Petersburger Akademie der Wissenschaften aufgefordert, archäologische Untersuchungen in der Krim vorzunehmen, um die Frage über die Echtheit der von Chwolson vertheidigten Alterthümer endgiltig zu lösen. Die dort versprochene, aber nicht erschienene Recension des Chwolson'schen Werkes wollte wohl Derenbourg schreiben. Auch Gosche (Wiss. Jahresbericht über die morgenl. Studien 1862—67, 1871, p. 92—93) sagt, dass die bis jetzt angestellten Forschungen «jedoch nicht das wach gewordene Misstrauen, das besonders an den Grabschriften und an einzelnen Unterschriften der Mss. Nahrung findet, rasch zu zerstreuen vermögen.»

§ 2.

## Die Ergebnisse der krim'schen Alterthümer.

Im Jahre 1839 beschlossen die Karäer in der Krim, auf Anstiften ihres geistlichen Oberhaupts, des eupatorischen Chachams Simcha Bobowitsch, den im Mai 1874 verstorbenen Abraham Firkowitsch, einen eifrigen karäischen Patrioten und Verfasser einiger heftigen Schriften gegen die rabbanitischen Juden [1]), mit einer archäologischen Mission zu betrauen, nämlich die Alterthümer aufzusuchen, welche die frühe Ansässigkeit der Karäer in der Krim und die frühe Existenz des Karäerthums überhaupt documentiren sollten, wozu die Karäer das nöthige Geld für den Unterhalt des Firkowitsch und seiner Familie, wie auch für die Reisekosten, aus der Gemeindecasse hergaben. Ueber die Ursache dieses plötzlich erwachten, keineswegs dem früheren noch jetzigen Culturzustande der krim'schen Karäer entsprechenden Eifers für Alterthümer, liegen von Firkowitsch zwei sich einander widersprechende gedruckte Berichte vor [2]). Einen dritten, der Wahrheit am Nächsten kommenden Bericht theilte mir unlängst ein Augenzeuge, Hr. Platon Buratschkow, mit. Wir geben unten im II. Theile alle drei Berichte zusammen, da bei archäologischen Funden die Beachtung aller Umstände und Verhältnisse, unter denen sie gemacht wurden, doch höchst nothwendig ist, und da Hr. Chwolson dies ganz ausser Acht gelassen hat.

Wie dem auch sei, so haben wir jenem Eifer der Karäer und dem Forschen und Suchen des verstorbenen Firkowitsch eine grosse Anzahl alter, während der Jahre 1839 bis 1859 in der Krim aufgefundener Denkmäler zu verdanken. Diese Denkmäler lassen sich in zwei Hauptabtheilungen sondern:

*A*) in solche, die von anderwärts her nach der Krim gebracht wurden, wie z. B. die Bibelcodices aus den Jahren 916 (mit babylonischer Punctation) und 1010 und einige ältere karäische und rabbinische Schriften, welche in Babylonien und Aegypten niedergeschrieben worden sind, wie auch manche Schriften und Bibelhandschriften, welche aus Byzanz und West-Europa nach der taurischen Halbinsel gelangten;

*B*) in solche, die dem eigentlichen krim'schen Boden angehören und da entstanden, nämlich mit Inschriften versehene Grabsteine in hebräischer Sprache und Quadratschrift auf karäischen Begräbnissplätzen in der Krim, Pentateuchrollen und Bibelcodices mit Beischriften (Epigraphen) historisch-geographischen Inhalts, unter denen zwei Pentateuchrollen in Derbend und Madschalis (مجالس) aufgefunden sein sollen, die aber Epigraphe enthalten, welche auf die Krim Bezug haben.

1) Charakteristisch für seine Art zu polemisiren ist, dass er in seinen Schriften *Chotam Tochnit*, Eupatoria 1834, und *Massa u-Meriba*, Eupatoria 1838, den Rabbaniten vorwirft, dass ausschliesslich auf ihr Anstiften Jesus hingerichtet worden sei, und zwar hauptsächlich deshalb, weil Jesus karäischer Abstammung war!

2) S. die Zeitung «Голосъ» 1863, №№ 118, 119, 120, und die Einleitung zum *Abne Zikkaron*, Wilna 1872, besonders p. 5—10; vgl. weiter unten.

Da die erste Abtheilung mit der zweiten, dem eigentlichen Gegenstande dieser Abhandlung, in gar keinem Zusammenhange steht, so kann ich von ihr ganz absehen. Dagegen lassen sich die Grabschriften und Epigraphe, welche die zweite Abtheilung ausmachen, bei der Untersuchung keineswegs trennen, denn sie stehen in einem organischen Zusammenhange und erklären und ergänzen sich gegenseitig auf eine auffallende Weise, wie dies auch schon von Chwolson anerkannt worden ist (p. 40—41), und welcher Umstand der akademischen Commission schon bedenklich vorkam[1]). So z. B. wenn wir in den Grabschriften einer Aera nach der Verbannung begegnen ohne jede nähere Bestimmung, welche Verbannung damit gemeint sei, so kommt gleich zur Hand ein dienstfertiges Epigraph mit einer detaillirten Erzählung von samarischen Israeliten und Judäern, welche durch Kambyses direct nach der Krim weggeführt wurden. Findet sich unter den Zeugenunterschriften in den Epigraphen der krim'schen Pentateuchrollen ein Sohn des Sangari, und man weiss nicht, wie dieser nach der Krim gekommen ist, so erscheinen wie *Dii ex machina* in den Grabschriften Vater und Mutter dem Sohne zu Hülfe. Trifft man in einer Grabschrift einen Jacob Tamani mit einem grossen Titel versehen und man ist in Verlegenheit zu bestimmen, wer er eigentlich war, so steht uns gleich ein Epigraph in einer Pentateuchrolle zur Verfügung, in welchem erzählt wird, wie dieser Jacob mit der tamanischen Judengemeinde nach Mangup zu den Chazaren kam und jene Pentateuchrolle verkaufte u. s. w. u. s. w.

Beide Arten von Denkmälern, Grabschriften und Epigraphen, bilden somit ein Ganzes und lassen sich schlechterdings nicht trennen. Es war demnach zur Vertheidigung der Echtheit der Grabschriften durchaus nothwendig, zugleich auch die Echtheit der Epigraphe nachzuweisen, was aber Chwolson ganz unterlassen hat. Bei dem einzigen Epigraph, das er ausführlich bespricht, nämlich dem in der Derbend-Rolle aufgefundenen nebst der Copie in der Madschalis-Rolle[2]), versichert Chwolson selbst, dass er nicht die Absicht habe, diese Urkunde zu erläutern und zu erklären[3]). Aber in diesem Falle war es doch wenigstens geboten, von den Epigraphen, da deren Echtheit nicht erwiesen ist, ganz abzusehen und von ihnen in der Abhandlung über die Epitaphien gar keinen Gebrauch zu machen. Trotzdem führt Chwolson alle Materialien seines Gewährsmannes ohne weiteres in die Wissenschaft als echte Documente ein, und citirt die Epigraphensammlung von Firkowitsch auf jeder Seite seiner Abhandlung zur Bekräftigung aller seiner Behauptungen. Ein solches Verfahren ist vom wissenschaftlichen Standpuncte kaum zu rechtfertigen. Aber wir wollen auch von dieser *licentia epigraphica* Chwolsons absehen und, nach dem Sprüchwort uns bestreben, den Baum an den Früchten zu erkennen, d. h. die gesammten krim'schen Funde und Entdeckungen Firkowitsch' nach ihren Resultaten prüfen. Diese Resultate sind von höchst überraschendem Inhalte. Wir fassen sie hier kurz zusammen:

1) Записки Академіи Наукъ, томъ XV, кн. II p. 261.
2) Achtzehn Grabschriften p. 53—66.
3) ibid. p. 61.

1. Die Juden sollen in die Krim im VI. Jahrhundert v. Chr., zur Zeit des Perserkönigs Kambyses, eingewandert sein.
2. Dieselben sollen sich da eine eigne Festung unter dem Namen סלע היהודים (*Sela' ha-Jehudim*, Judenfelsen) erbaut haben, welche Festung bis zum XIV. Jahrhundert n. Chr. ganz unbekannt geblieben, darauf einige Jahrhunderte lang nur unter dem Namen قرقرى (Kirkeri) und قرقير (Kirkjer), seit dem Ende des XVII. Jahrhunderts auch bei den Juden nur unter der tatarischen Benennung جفوت قلعة (*Tschufut-Kale*, abgekürzt *Kale*) bekannt gewesen sein soll.
3. Schon in den ersten Jahrhunderten n. Chr., oder sogar noch in der vorchristlichen Zeit (s. weiter unten bei der Grabschrift aus dem Jahre 6 n. Chr.), sollen jene Juden tatarische Namen geführt haben, was zugegeben eine sesshafte tatarische Bevölkerung in der Krim zu jener Epoche voraussetzen liesse.
4. Die krim'schen Juden hätten, nach dem Ausweis der Firkowitsch'schen Denkmäler, trotz ihrer isolirten Lage dennoch ausgezeichnet Hebräisch verstanden, den Text der Bibel sehr geläufig gekannt, und nach einer, erst sehr spät bei den übrigen Juden aufgekommenen Gewohnheit, Bibelverse als Eulogien auf Grabsteinen und als Daten — nämlich die Buchstaben der biblischen Wörter als Zahlen berechnet — verwendet.
5. In ihren Documenten sollen jene Juden drei Aeren gebraucht haben, von denen nur eine, die sog. matarchische (tamansche) Aera, ganz spät bei ihren übrigen Glaubensgenossen, asiatischen wie europäischen, zum allgemeinen Gebrauch in Documenten gelangte; die beiden übrigen dagegen, die Aera nach dem samaritanischen Exil und die Rechnung nach der Weltschöpfung + 151 Jahre, nie sonst bei den Juden und jüdischen Sekten in Gebrauch kamen.
6. Die krim'schen Juden sollen fast 2000 Jahre (vom VI. Jahrh. v. Chr. bis zum XIV. Jahrh. n. Chr.) in solcher Isolirung gelebt haben, dass keine einzige Spur von ihnen in der reichhaltigen jüdischen und karäischen Literatur, die Firkowitsch'schen Documente ausgenommen, aufzufinden ist. Denn dass die Juden in den griechischen Colonien (vom ersten bis zum dritten Jahrh. n. Chr.) und die beim Reisenden Petachia (am Ende des XII. Jahrh.) mit denen der Firkowitsch'schen Denkmäler nichts gemein haben — wird unten gezeigt werden.
7. Trotz dieser langen Isolirung, finden wir diese Juden bei ihrem ersten Erscheinen auf der Geschichtsbühne, im XIV. Jahrh. n. Chr., in ganz gewöhnliche asiatische Rabbaniten und Karäer getheilt, ohne jede Eigenthümlichkeit und ohne alle Spuren einer eigenartigen Entwickelung, wie es sonst bei isolirten Juden zu sein pflegt, z. B. bei den äthiopischen, indischen, chinesischen u. s. w.
8. Ein weiteres Ergebniss dieser Denkmäler soll darin bestehen, dass die Skythen nicht Arier, wie die Meinung fast aller competenten Gelehrten ist, sondern Tataren und Mongolen gewesen seien.
9. Die hebräische Quadratschrift, welche nach den sichersten monumentalen Forschungen

im letzten vorchristlichen Jahrhundert in Palästina aus dem aramäischen Alphabet sich ausgebildet hat, soll schon zur Zeit Christi in der Krim im allgemeinen Gebrauch gewesen sein, was bei der angenommenen Isolirtheit der krim'schen Juden doch nur dann möglich wäre, wenn sie diese Schrift nach der taurischen Halbinsel aus Samaria und Judäa im VI. vorchristlichen Jahrhundert mitgebracht hätten.

10. Während der Epoche des zweiten Tempels und der ersten christlichen Jahrhunderte bildete bekanntlich der Glaube an die Unsterblichkeit der Seele einen der wichtigsten Streitpunkte zwischen den Pharisäern und den christlichen Kirchenvätern einerseits, und den Sadducäern und Samaritanern anderseits. Nach der Meinung der meisten Kritiker, ist dieser Glaube nicht vor den makkabäischen Kriegen, also lange nach der samarischen Verbannung, entstanden. Jedenfalls sind keine Spuren von dem Vorhandensein dieses Glaubens in der vormakkabäischen Epoche nachzuweisen, und wenn dieser Glaube überhaupt früher existirte, so war derselbe gewiss nicht Allgemeingut, sondern bloss die theoretische Meinung einzelner Auserlesenen im Reiche Juda. Für das Reich Israel aber bezeugen die Samaritaner, welche den Landesglauben angenommen haben, zur Genüge, dass er da nie existirt hat. Bei den angeblich samarischen und judäischen Soldaten, die von Samaria nach der Krim wanderten, soll aber dieser Glaube so allgemein verbreitet gewesen sein, wie etwa bei den palästinischen und babylonischen Juden einige Jahrhunderte n. Chr.

11. Ausser diesen Einzelheiten, welche zusammengenommen den Firkowitsch'schen Denkmälern schon grosse Schwierigkeiten bereiten, giebt es noch eine sehr bedeutende, ja unüberwindliche Schwierigkeit allgemeiner Art. Diese Schwierigkeit existirt zwar nicht für diejenigen Gelehrten, welche ihre Kenntnisse der jüdischen Literatur aus der zweiten und dritten Hand schöpfen, vermittelst der in europäischen Sprachen abgefassten Werke; um desto unübersteiglicher aber ist sie denen, welche mit den Quellen selbst vertraut sind. Stil, Sprachschatz und Habitus der Grabschriften und Epigraphe sind die des spätjüdischen Mittelalters und der Neuzeit, keineswegs aber die des Alterthums. Ein Document, wo z. B. der Ausdruck «eine Rolle spielen» vorkommt, wird der Kritiker schwerlich der gothischen Epoche zuzuschreiben geneigt sein wollen, ebensowenig eine solche Urkunde, wo z. B. das Wort *père* sich befindet — der römisch-gallischen Zeit, obgleich den Beweis zu führen, dass nicht irgend ein Gothengeschlecht schon das Schauspiel gekannt habe und dass nicht irgend ein Gallier das lateinische *pater* wie *père* ausgesprochen habe, nicht so leicht sein dürfte.

Wir haben hier die bedeutenderen Schwierigkeiten hervorgehoben, welche die krim'schen Denkmäler, nach der Deutung der Herren Firkowitsch und Chwolson, und nach der Bedeutung, die Letzterer diesen Monumenten zuzuschreiben geneigt ist, bei einem nicht von vorne herein eingenommenen Forscher hervorrufen. Ein Theil dieser Schwierigkeiten — aber auch bloss ein Theil — ist Firkowitsch und Chwolson nicht entgangen,

hauptsächlich in Folge der kritischen Bemerkungen von Rapoport, Reggio, Pinsker u. m. A., doch suchten Erstere die Bedenklichkeiten der Letzteren zu beschwichtigen oder zu beseitigen. Wir wollen ihre Vertheidigung anhören und Punct für Punct genau prüfen. Jedoch müssen wir die Hauptdocumente, worauf das ganze Firkowitsch-Chwolson'sche System gegründet ist, vorausschicken. Diese Hauptdocumente sind drei Epigraphe, datirt aus den Jahren 604, 957 und 986 n. Chr., welche Firkowitsch in Derbend, Madschalis und Karasubasar in Bibelhandschriften entdeckt zu haben versichert. Bevor diese Documente im Jahre 1840 zum Vorschein kamen, waren nur die angeblich Sangari'sche und noch ein paar Grabschriften von keinem grossen Belang aufgefunden. Es war keine Rede vom samaritanischen Exil, von den Aeren, von *Sela' ha-Jehudim* u. s. w. Erst nachdem die bezeichneten drei Epigraphe zum Vorschein gekommen waren, tauchte eine ganze Legion von anderen Epigraphen und Grabschriften auf, welche mit den ersten drei in engstem Zusammenhange stehen. Uebrigens leugnete Firkowitsch gar nicht, dass diese drei Epigraphe das ganze Fundament zu seinem «System der Altherthümer» שטת הקדמוניות, wie er es zu nennen pflegte, bilden. Noch ein paar Monate vor seinem Tode, im März oder April 1874, übergab er dem Druck eine Geschichte der Karäer, betitelt דבר על הקראים (wovon ich die Correctur des ersten Bogens besitze), ganz nach diesen Materialien zugeschnitten; nur wegen seines Todes wurde die Herausgabe sistirt. Hier folgen jene Schriftstücke in deutscher Uebersetzung.

---

§ 3.

## Das Epigraph vom Jahre 604 (594?).

Ueber die Auffindung dieses Documents berichtet Firkowitsch in seiner neuesten Schrift[1]) folgendermassen:

«Am Mittwoch, den 28. August 1840 (12 Elul 5600), als ich sah, dass der Rabbiner [von Derbend] Elijahu frohen Muthes war, weil ich seine Bitte [die kaukasischen Juden angeblich durch Zwangsarbeiten zum Rabbinenthum zu bekehren] erfüllt hatte, da dachte ich mir, jetzt sei eine günstige Zeit [nach Alterthümern zu suchen] herangekommen. Ich bat ihn daher und er erlaubte uns [Firkowitsch nebst seinem bald zu nennenden Begleiter], in der Synagoge [von Derbend] die Pentateuchrollen zu besichtigen, um vielleicht alte Epigraphe darin aufzufinden. Ich suchte mit meinem Freunde R. Isaak Tirischkan (טירישקן) zusammen, fand aber nichts, weil die Rollen neu, von Konstantinopel hergebracht, mit *Tagin* [coronulis] versehen und nach den Regeln geschrieben sind. Nur am Ende einer auf Hirschleder mit dagestanischen Schriftzügen geschriebenen Rolle fand mein Freund

1) Abne Zikkaron, Wilna 1872, erster Theil, § 100, p. 60—61; wir fügen in eckigen Klammern manches zur Erklärung und Ergänzung ein.

R. Isaak das Epigraph: *Ich Joseph corrigirte diese Pentateuchrolle* und nichts mehr. Als der Synagogendiener sah, dass wir uns an der alten Rolle erfreuten, so wurde er veranlasst, aus einem verschlossenen Fenster[1]) eine sehr alte Rolle herauszunehmen, welche in einem Futterale gelegen hatte, das ähnlich den krimisch-karäischen Rollenfutteralen war; das Futteral war auch sehr alt. Der Synagogendiener brachte also diese Rolle und legte sie uns vor. Als wir sie aufgemacht hatten, sahen wir, dass sie auf nicht ganz ausgearbeitetem Hirschleder geschrieben war. Wir betrachteten darin mehrere Stellen aus der *Thora*, und als wir da ungewöhnliche *Tagin* und Buchstaben gefunden hatten, befahl ich dem Synagogendiener, sie in das Haus des Rabbiners zu bringen, wo wir sie zusammen untersuchten, vom Anfang bis zum Ende. Es ergab sich, dass die ungewöhnlichen *Tagin* und Buchstaben nicht überall, sondern nur an gewissen Stellen, aus einer uns unbekannten Ursache, sich befinden. Am Ende der Columne, welche auf die *Parascha Beracha* [den letzten Abschnitt des Pentateuchs] folgt, fanden wir ein sehr altes Epigraph, dessen Schriftzüge sehr dunkel [abgeblasst] waren, so dass wir mit grosser Mühe nur einige Stellen darin lesen konnten. Nachdem aber die Buchstaben vom Schmutze gereinigt worden waren, lasen wir das ganze Epigraph von Anfang bis Ende und nahmen im Hause des Rabbiners eine genaue Copie davon, Buchstabe für Buchstabe und Wort für Wort (s. Epigraphensammlung № 3)»[2]).

Das Epigraph selbst lautet:

1 אני יהודה בן משה הנקדן
Ich Jehuda ben Mose ha-Naqdan,
2 מזרחי בן יהודה הגבור
Des Ostländers, ben Jehuda ha-Gibbor,
3 איש נפתלי ממשפחת
Vom Stamme Naphtali, vom Geschlechte
4 השלמי אשר נלתה עם
Schillem, welches in die Verbannung ging mit
5 הגולה אשר הגלתה עם
Den Exulanten, die vertrieben wurden sammt
6 הושע המלך ישראל עם
Hosea, dem Könige Israels, zusammen mit
7 שבטי שמעון ודן וקצת
Den Stämmen Simeon und Dan und einigen
8 משפחות שאר שבטי
Geschlechtern von den andern Stämmen
9 ישראל אשר הגלה הצר
Israels, welche (alle) in die Verbannung führte der Feind

1) Oder Schrank, Behälter? מחלון שקוף אטום. | 2) In der von Chwolson benutzten Sammlung № 4.

10 שלמנאסר משומרון ובנותיה
Salmanassar aus Schomron und dessen Städten
11 לחלח היא בחלח וחבור היא
Nach Chalach, d. i. Bachlach, und nach Chabor, d. i.
12 חבול והרא היא היראת
Chabul und nach Hara, d. i. Herat,
13 וגוזן היא נוצנא מדינות
Und nach Gosan, d. i. Gozna, den Städten
14 גלות בני ראובן וגד וחצי
Der Verbannung der Stämme Ruben, Gad und der Hälfte von
15 מנשה שגלם פלנאסר
Manasse, welche Pilneser in die Verbannung trieb
16 והושיבם שם ומשם נפצו
Und daselbst ansiedelte (und von da zerstreuten sie sich
17 על פני כל ארץ המזרח עד
Ueber das ganze Land des Ostens bis nach
18 סינים, בשובי משוטט
Sinim ) — als ich zurückkehrte vom Wandern
19 בארץ גלותם ומהתהלך
Im Lande ihrer Verbannung und vom Reisen
20 בגרות כרים המדינה
In ihrem Aufenthaltsorte, dem Lande Krim,
21 במושבות זרע משפחות
In den Wohnsitzen der Nachkommen der Geschlechter
22 ישראל ויהודה גלות ירו־
Israels und Jehudas, der aus Jerusalem
23 שלם שיצאו לעזרת אחיהם
Vertriebenen, welche ihren Brüdern zu Hülfe kamen
24 מעריהם במלחמת שומרון
Aus ihren Städten beim Kampfe um Schomron
25 וגדליה בן המלך אחז בראשם
(Gedalja, Sohn des Königs Achas, stand an ihrer Spitze),
26 ללא הועיל כי מלאה סאתם
Doch ohne Nutzen, denn ihr Mass war voll,
27 ותפשם חיים שלמנאסר
Und Salmanassar nahm sie gefangen,
28 קודם לכדו את שומרון
Ehe er Schomron eroberte,

29 וישלחם לפנים גולה לערי
Und schickte sie fort als Verbannte ins Innere, nach den Städten
30 מדי להרחיקם מעל אחיהם
Von Medien, um sie von ihren Brüdern zu entfernen,
31 ויהיו שם עד ימי כמבים
Und sie blieben dort bis auf die Zeit des Kambyses,
32 בן כרש המלך עה והוא
Des Sohnes des Königs Kyros (auf ihm sei der Friede!). Der (Kambyses)
33 הטה להם חסד בהחלצם
Erwies ihnen Gnade, als sie sich zum Kampfe
34 למלחמה חושים עם בני
Rüsteten zusammen mit den
35 מדי היותם קרובים לארץ
Medern, da sie nahe waren dem Lande
36 השיטים להלחם עם תלמירא
Der Schitim, um Krieg zu führen mit Talmira,
37 המלכה לנקום דם אביו ממנה
Der Königin, an ihr das Blut seines Vaters zu rächen,
38 ובהתגברם על חיילותיה
Und als sie (die Juden und die Meder) über ihre (Talmira's) Schaaren die Ober-
39 תפשוה בחיים ויביאוה hand gewannen,
Sie gefangen nahmen und vor das Angesicht
40 לפני כמבים מלכם ויהרגה
Ihres Königs Kambyses führten. Dieser tödtete sie (T.)
41 בדם אביו ויכבוש את ארצה
Ob des Blutes seines Vaters und nahm ihr Land in Besitz.
42 ויבקשו ממנו ויתנה לאחזה
Da baten sie (die Juden und die Meder) ihn darum (um das Land), und er gab
43 להם וישם בה נציבים וישובו es ihnen zum Eigenthum
Und setzte daselbst Statthalter ein. Darauf kehrten
44 בשלום ויקחו ישראל ומדי
Sie in Frieden zurück, und es nahmen Israel und die Meder,
45 השבים ממלחמה נשיהם וטפם
Die vom Kriege heimkehrten, ihre Frauen, ihre Kinder
46 ורכושם ויתישבו שם בכורשון
Und ihre Habe und siedelten sich daselbst an: in Korschon (Chersones),
47 שהציב אביו כורש לו שם יד
Wo sich sein Vater Koresch (Kyros) ein Denkmal errichtet,

48 ושם ובסולכת ובאון כת שבנו
In Solchat und in On-Chat, welche Städte sie erbauten
49 ויקראו כרים ובסלע היהודים
Und Krim nannten, in Sela' ha-Jehudim,
50 אשר בצרו ובעיר ספורד על
Welches sie befestigten, und in der Stadt Sephorad am
51 ים השיטים ששטים ומשיטים
Meere der Schitim, welche selbst schwimmen und ihr Vieh schwimmen lassen
52 מקניהם לעיר מטרכא היונית
Nach der griechischen Stadt Matarcha,
53 עיר מנורי אבי בין גלות טיטום
Der Stadt, in der mein Vater unter den von Titus Vertriebenen wohnte —
54 ובבואי לעיר מולדתי פה שומכי
Als ich hierher in meine Geburtsstadt Schomchi kam,
55 עיר מלכות דריוש המדי שירון
Die Residenzstadt des Meders Darius in Schirwan,
56 בשנה חמישית למלכות האדון
Im fünften Jahre der Regierung des Herrn
57 כוזדורי הפרסי אלף ושלוש
Chosdori, des Persers, 1300
58 מאות לגלותנו הגהתי זה ספר
Nach unserer Verbannung, corrigirte ich dies Buch
59 התורה למר מרדכי החבר
Der Thora für Mar Mordechai, den Chaber,
60 בן שמעון שקבל חברות יצו
Ben Simeon, welcher das Chaberthum annahm, Gott schütze ihn!
61 יזכה להגות בו הוא וזרעו עד
Er werde gewürdigt darin zu lesen, er und seine Nachkommen in
62 עולם סימן טוב אמן
Ewigkeit! Gutes Vorzeichen! Amen!

§ 4.

## Verdächtigung und Anfechtung der Epigraphe.

H. Chwolson schreibt (p. 2), dass man in Odessa nicht an der Echtheit der von Firkowitsch gefundenen Denkmäler zweifelte. Diese Behauptung ist irrthümlich und entspricht durchaus nicht der Wahrheit. Nicht nur von Männern, die jene Entdeckungen damals in Odessa mit grossem Interesse verfolgten, wie z. B. P. O. Buratschkow, N. N. Mursakewitsch, A. O. Zederbaum u. a., hörte ich, dass es sich nicht so verhielt[1]), sondern auch aus Firkowitsch' Handschriften selbst, deren hierher gehöriger Wortlaut im Anhange mitgetheilt wird, kann man sich leicht vom Gegentheile überzeugen. Abgesehen von der *vox populi*, waren auch die, freilich nur gelegentlichen und bei weitem nicht umfassenden Gutachten der jüdischen Gelehrten, vor und nach dem Erscheinen der Abhandlung von Chwolson, am wenigsten zu Gunsten der fraglichen Documente ausgefallen. Wir führen hier die uns bekannten Urtheile wie auch das Gutachten der akad. Commission auszugsweise an.

Jost sagt über das eben mitgetheilte Epigraph: «Diese, obwohl sehr verdächtige Nachschrift, wird im *Zion* gedruckt u. s. w. Wie alles vorliegt, ist mehr Grund, die Echtheit der Angaben zu bezweifeln, als anzunehmen, und im letztern Falle bedarf die Sache noch umsichtiger Untersuchung[2])».

Reggio, ebenfalls ohne in den Gegenstand tiefer einzudringen, bemerkte, wie bedenklich es sei, solche Thatsachen anzunehmen, von denen sich nirgends eine Spur findet, so z. B. dass die Israeliten aus Samaria von Judäa Hülfe verlangt hätten und dass die Judäer wirklich diesem Verlangen nachgekommen wären, dass König Achas einen Sohn Gedalja gehabt hätte, dass Kambyses an der Skythenkönigin den Tod seines Vaters gerächt hätte, dass eine Stadt *Sepharad* an einem *Schitim*-Meere vorhanden gewesen u. dgl.[3]).

Zunz ignorirte und ignorirt noch bis jetzt absichtlich die Facta, die in diesen Epigraphen mitgetheilt werden, wie überhaupt alles, was aus den Entdeckungen des Firkowitsch resultirt; so z. B. erwähnt er in seiner classischen Abhandlung über jüdische

---

1) Ersterer nannte mir auch zwei Personen von der Odessaer Gesellschaft für Geschichte und Alterthümer, welche aus Nebenrücksichten die Firkowitsch'sche Sache beförderten.

2) Israelitische Annalen, herausgegeben von Dr. Jost, Jahrgang 1841, № 8, p. 61; vgl. noch seine Zweifel im *Zion* I, 139, 142.

3) *Zion* I, 138—139; vgl. Ozar Nechmad I, 150—151. Chwolson (p. 64—5) schreibt aus dem Gedächtniss Reggio zwei ganz andere Gründe zu. «Seine (R.'s) Gründe für die Unächtheit sind, so viel ich mich erinnere, folgende: 1) Die in jenem Epigraph enthaltene Nachricht über die Niederlassung der Juden in der Krim sei unwahr. 2) Die in diesem Epigraph enthaltene Nachricht von dem Kampfe des Cambyses gegen die Scythenkönigin Tomyris, sagt er ferner, erinnere an eine ähnliche Nachricht im Pseudojosephus, genannt Josippon, einem Buche, das, wie behauptet wird, im 10. Jahrhundert in Italien verfasst wurde». Von dem Allem ist bei Reggio nichts zu finden; auch das Journal *Zion* für 1843, welches, vermuthlich in Folge eines Druckfehlers bei Pinsker, als Quelle citirt wird (p. 64 Anm. 2), existirt nicht.

Grammatiker und Punctatoren (Zur Geschichte und Literatur, p. 107—122) die angebliche Erfindung der Punctation und Accente durch Mose ha-Nakdan, den Vater des Juda Gibbor (Maggiha), mit keiner Sylbe.

Der im J. 1864 verstorbene S. Pinsker aus Odessa, dessen Verdienste um die mittelalterlich-karäische Literatur allgemein bekannt sind, und der, was jetzt auch positiv bekannt ist, oft genug von Firkowitsch irregeleitet und in's Schlepptau mit Grätz, Jost und andern genommen wurde, äussert sich über das Epigraph des Maggiha, was Chwolson nicht zu erwähnen für nöthig fand, dass der ganze Inhalt ihm höchst verdächtig sei, wie schon auch Reggio es beargwöhnt hätte. Ungeachtet, sagt er, dass die Schrift alt scheine, «so ist doch die Stimme die eines Fälschers (הקול קול זייפן), und die Verdächtigungszweifel, die Reggio angeführt hat, stehen fest und unerschüttert da und lassen sich auf keine Art und Weise beseitigen (ואין לישבן בשום פנים); dann sind in diesem Schriftstücke viele Ausdrücke aus Josippon, Asaria de Rossi und David Gans [beide aus dem XVI. Jahrhundert] entlehnt, was aber nicht hier der Ort nachzuweisen ist[1])». In einer späteren Schrift sagt derselbe Gelehrte, dass den Beweis von dem Epigraph des Jehuda zu widerlegen nicht der Mühe werth sei[2]).

Rapoport, zu dessen Kenntniss Firkowitsch bloss einen Passus aus Abraham Sephardi's Epigraph brachte, wo von der Erfindung der Punctation die Rede ist, hat die Unechtheit gleich erkannt (s. המליץ I, 256—258), wovon noch weiter unten gehandelt werden wird.

Grätz sagt vom ersten Epigraph, dass es «das Gepräge der Unechtheit an der Stirn trage und von einem Karäer späterer Zeit zur Mystification hinzugefügt worden sei»[3]), worauf Chwolson bemerkt (p. 61): «Etwas Gedankenloseres als dies kann ich mir kaum denken». Wie wir weiter unten sehen werden, gibt es doch etwas Gedankenloseres als Grätz's Meinung, der an die Echtheit anderer Productionen Firkowitsch' auch glaubt, nämlich an die Echtheit aller Epigraphe zu glauben.

S. J. Finn, Herausgeber der in Wilna erscheinenden hebräischen Zeitschrift הכרמל (Ha-Ḳarmel), der zwar gute Kenntnisse in der jüdischen Literatur besitzt, aber fast aller sonstigen gelehrten und kritischen Hülfsmittel entbehrt, und wohl deshalb nur im Ganzen und Grossen auf dem Standpunkte der Echtheit der Firkowitsch'schen Epigraphe steht, hat doch die Unmöglichkeit des Berichtes des Jehuda Gibbor eingesehen[4]). Er macht unter

---

1) Lickute Kadmonioth, Zur Geschichte des Karaismus und der karäischen Litteratur, Wien 1860, Text p. 32.

2) Einleitung in das babylonische Punctationssystem, Wien 1863, hebräische Abth. p. 10, wo auf das vorige Werk verwiesen wird.

3) Geschichte der Juden, Band V, 1860, p. 551; 2. Ausg. 1871, p. 500.

4) *Ha-Karmel*, 3. Jahrgang, 1863, p. 6, 13—14. Auffallenderweise verschweigt Chwolson die von seinem Standpuncte keineswegs zu verachtenden Untersuchungen Finn's ganz u. gar. Blos in einem polemischen Aufsatze gegen Gabriel Firkowitsch (im Голосъ 1866, № 104) sagt Chwolson unter Anderem: Главные результаты 20-лѣтнихъ изслѣдованій А. Фирковича, помѣщенные по его замѣткамъ г. Финкомъ (l. Финномъ) въ еврейскомъ журналѣ «Гакармель» 1862 г. *совершенно опровергнуты даже виленскими евреями и найдены несостоятельными.*

anderem mit Recht gegen den Bericht den Umstand geltend, dass die politischen Beziehungen zwischen Israel und Juda zu jener Zeit am wenigsten friedlich und freundlich waren, wie man aus den Büchern der Chronik (II, 28), welche der Schreiber des Epigraphs und Chwolson unbeachtet gelassen haben, leicht ersieht. Auch die Ungewissheit der Sage vom Tode des Kyros durch die Skythenkönigin Tomyris und die Falschheit der Nachricht von dem Rachezug des Kambyses betont Finn gerechterweise. Bei dieser Gelegenheit kommt er, gleich Pinsker, auf die Vermuthung, dass Jehuda sein Histörchen vom Josippon entlehnt und mit dem Zusatze von dem angeblichen Geschenk der taurischen Halbinsel an die samarischen Israeliten ausgeschmückt habe. Statt aber mit Pinsker diese Spur weiter zu verfolgen und die Fälschung zu errathen, lenkt Finn unbegreiflicherweise ein und sagt, dass er die Gewissenstreue des Jehuda Gibbor nicht bezweifle; aber wie kann Letzterer, der sich als im Jahre 604 lebend bezeichnet und bei einem groben Plagiat aus Josippon (im IX. oder X. Jahrhundert) ertappt wird, jemals existirt haben?

S. D. Luzzatto stimmte mit Reggio überein über die Unechtheit der beiden Epigraphe und bringt noch ein paar neue Beweise bei für das zweite, dem Abraham Sephardi zugeschriebene, die ich unten anführen werde[1]).

Auch Geiger, der in manchen Punkten schwankte, machte vor wie nach dem Erscheinen der Abhandlung von Chwolson gar keinen Gebrauch von den zwei Epigraphen, und so oft er von der Punctation und den Nakdanim gesprochen hat, nie hat er den Jehuda nebst seinem Vater Mose und die Erzählung von Abraham Sephardi mit einer Sylbe erwähnt; er hat sie offenbar todtschweigen wollen.

Im Jahre 1861 wurde die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften über den Werth der Collection Firkowitsch befragt. In dem am 7. März 1862 von der dazu gebildeten Commission[2]) vorgelegten Gutachten wurden schon damals mehrere Gründe zur Verdächtigung der ältesten Epigraphe überhaupt, und der dem Jehuda Maggiha (v. J. 604) und dem Abraham Sephardi (v. J. 986) zugeschriebenen insbesondere erhoben. So heisst es unter anderem in jenem Gutachten:

«Die Epigraphe der Herren [Abraham und Gabriel] Firkowitsch bedürfen, angesichts der Verschiedenartigkeit der in ihnen enthaltenen Facta, der kritischen Prüfung mehr als irgend welche anderen Epigraphe. Was uns betrifft, so theilen wir durchaus nicht die Meinung der Herren Firkowitsch über dieselben und schreiben ihnen keineswegs dieselbe Wichtigkeit zu, welche Jene ihnen zuerkennen. Die Glaubwürdigkeit mancher Epigraphe scheint uns zweifelhaft. Einige Epigraphe halten die Kritik nicht aus und widersprechen

1) S. die hebr. Zeitschrift *Ha-Magid*, 4. Jahrg. 1860, № 24; *Jeschurun* von Kobak, hebr. Abtheilung, B. IV, Fürth 1864, S. 79; vgl. noch Gottlober *Bikkoreth Letoldoth Hakkaraim* oder kritische Untersuchungen über die Geschichte der Karäer, Wilna 1865, S. 119—123, wo zu Luzzatto's Verdächtigungsgründen noch andere zugefügt sind.

2) Die Commission bestand aus den Herren Akademikern Brosset, Kunik, Schiefner und Weljaminow-Zernow. Hr. Akad. Dorn kehrte erst im Monat Juni 1861 von seiner persisch-kaukasischen Reise zurück.

in dieser oder jener Beziehung sicheren Daten, die aus andern glaubwürdigen Quellen bekannt sind. Es ist bemerkenswerth, dass gerade die wichtigeren Beischriften zur Zahl derjenigen gehören, welche bestritten werden können.... Wir führen einige Beispiele zur Begründung unsrer Ansicht an. Sehr zweifelhaft ist das über den Perserkönig Kambyses Berichtete.... Nicht weniger auffällig ist auch die Erzählung [im Epigraphe des Abraham Sephardi] von der Gesandtschaft, welche der Fürst von Kiew zu den Chazaren geschickt habe, um den jüdischen Glauben zu erforschen. Diese Erzählung scheint componirt zu sein nach einer zweifelhaften Ueberlieferung, welche aus der Nestor'schen Chronik entlehnt ist. Ferner wird in diesem Epigraph der Grossfürst von Kiew, der heil. Wladimir, «Fürst von *Ros* und *Mesech* [= Rosch und Meschech]» genannt — eine Bezeichnung, welche in Europa erst dann aufkam, als das Grossfürstenthum von Moskau daselbst bekannt wurde, und man *Rossia* und *Moskau* mit den ähnlich klingenden *Ros* und *Mesech* zusammenstellte»[1]).

Wie aus dieser kurzen Uebersicht leicht zu entnehmen ist, hat es, vor dem Erscheinen der Abhandlung von Chwolson, kein einziger competenter Gelehrte gewagt, die zwei fraglichen Schriftstücke, nämlich das Epigraph von Jehuda Gibbor und die Copie davon mit Zusätzen von Abraham Sephardi, als echte historische Documente zu benutzen und in die Wissenschaft einzuführen; dagegen haben sich mehrere entschieden für die Unechtheit derselben ausgesprochen. Um desto mehr müssten doch die einzigen Vertheidiger dieser Epigraphe, Firkowitsch und Chwolson, tüchtige und schlagende Beweise für die Echtheit jener Urkunden beibringen, oder wenigstens die erhobenen Bedenklichkeiten und Verdächtigungen gründlich beseitigen. Wir wollen deshalb die Vertheidigung anhören und prüfen.

---

## § 5.

## Die versuchte Vertheidigung.

Firkowitsch hielt fest an allen historischen und factischen Daten der Epigraphe; seine wissenschaftliche, wenn der Ausdruck erlaubt ist, Vertheidigung ihres Inhalts dreht sich in einem Cirkel, die Wahrheit eines Theils der Angaben dieser Documente wird durch die anderen Angaben derselben Documente bezeugt, für die Biederkeit und Rechtschaffenheit des Jehuda Gibbor soll uns Abraham Sephardi einstehen. Hier sind übrigens seine Argumente[2]).

*a*. Für die Wahrheit der im ersten Epigraphe mitgetheilten Thatsachen bürgt der Umstand, dass Jehuda doch ein sehr glaubwürdiger Mann sein musste, da er nicht nur die

---

1) Das Gutachten wurde zu seiner Zeit dem Inhalte nach in den Zeitungen veröffentlicht; vollständig abgedruckt ist es in den Записки Императорской Академіи Наукъ Band XV, 2. Heft (1869), S. 252—264 (die hier angeführte Stelle S. 259—260), daraus in der jüdisch-russischen Zeitschrift День, Odessa 1869, № 31, S. 504—507; Auszüge in deutscher Uebersetzung sind mitgetheilt im Catalog der hebräischen Bibelhandschriften u. s. w. von Harkavy und Strack, S. XV—XVII.

2) In der erwähnten Zeitschrift *Ha-Karmel* III, 5.

Geschichte, weshalb die Juden nach der Krim gekommen sind, nach Verlauf von 1300 Jahren anzugeben wusste (!), sondern auch Ausführliches über seinen Stamm (Naphtali) und sein Geschlecht (Schillem, das 4. Geschlecht vom Stamme Naphtali) mittheilte.

*b.* Seine Erzählung hat dieser Jehuda in eine Pentateuchrolle hineingeschrieben, damit sie alle Leute lesen möchten, und wenn jene Erzählung unwahr gewesen wäre, so würde man sie doch ausgelöscht haben.

*c.* Seine Profession als Corrector des Pentateuchs (Maggiha) bürgt uns dafür, dass er ein achtbarer, wahrheitsliebender Mann war.

*d.* Die Rolle mit dem Epigraph des Jehuda war so wichtig und hochgeschätzt, dass die hamadanischen Juden sie, nach fast 400 Jahren (986), dem Gesandten des Chazarenfürsten David, dem *Abraham Sephardi*, nicht verkaufen wollten, wie man aus dem Epigraph des Letztern ersieht. Hätte man damals, am Ende des X. Jahrhunderts, an der Wahrheit und der Echtheit des Documents gezweifelt, so würde doch die hamadanische Gemeinde gewiss die Rolle dem chazarischen Gesandten verkauft haben, da Letzterer doch einen hohen Preis dafür bezahlen wollte.

Man kann nicht sagen, dass diese Argumentation geradezu überzeugend sei.

Chwolson, wie bereits oben bemerkt, unterlässt die Erklärung und Erläuterung dieser Epigraphe, weil es «zu weit führen würde» (das glauben wir wohl!) und weil er ausführlich an einem andern Orte über sie sprechen will, woselbst er erörtern wird, «auf welche Weise die hier mitgetheilte Sage über die Einwanderung der Israeliten in die Krim entstanden ist» (p. 61); doch erklärte er bald darauf, dass er von der fernern Beschäftigung mit diesem Gegenstande abstehe [1]). Einstweilen muthet er uns zu, diese Urkunden rückhaltlos zu benutzen, gleich wie er es ohne weiteres thut. Uebrigens vertheidigt er eifrigst (p. 61—64) die Echtheit dieser Documente und das Factum, dass sie in den Jahren 604 und 986 niedergeschrieben wurden; aber mit welchen Waffen! Seine Argumentation ist für einen Gelehrten zu originell und zu charakteristisch, um nicht hier wörtlich angeführt zu werden.

«Es liegt aber klar auf der Hand [2]), dass Abraham ben Simchah [der angebliche «Schreiber des zweiten Epigraphs] jene Urkunde [das erste Epigraph] gegen das Jahr 986 «in demselben Codex in Hamadân gesehen und copirt hat, in welchem sie uns jetzt vorliegt. «Zu dieser Zeit hat diese Urkunde also existirt. Wir ersehen aber auch aus den Worten «des Abraham ben Simchah, dass jene Pentateuchrolle, an deren Schluss das fragliche Epi«graph sich befindet, in Persien einen weit verbreiteten Ruf als sehr alt hatte, dass ferner «die hamadâner Juden diese alte Rolle als ein Heiligthum betrachtet hatten, sie dem frem«den Reisenden «in grosser Versammlung», also mit grosser Feierlichkeit, zeigten und

1) Geiger, *Jüdische Zeitschrift*, IV, 318.

2) Man merke sich die Terminologie, die ganz identisch ist mit der nicht selten gebrauchten Formel desselben Verfassers «Dies weiss ich bestimmt», oder «Dies ist ganz gewiss» für die Angaben der *Nabathäischen Landwirthschaft*; vgl. *Zeitschrift der deutsch. morgenl. Gesellsch.* B. XV, 1861, S. 12—13.

«sie auch keineswegs verkaufen wollten[1]); endlich dass sie die Urkunde für ächt hielten und «sogar über den Vater des Verfassers derselben eine Nachricht mitzutheilen wussten. «Diese Urkunde muss (!) also am Ende des 10. Jahrhunderts sehr alt und auch der wirk- «liche oder angebliche Verfasser derselben muss (!) in jenen Gegenden bekannt gewesen «sein. Von einem Karäer aus späterer Zeit, der jenes Epigraph in die hochheilig ge- «haltene Rolle zur Mystification[2]) hineingeschrieben haben soll, kann also keine Rede «sein (!). Ueberhaupt kann dieses Epigraph nicht von einem Fälscher in Hamadân hinein- «geschrieben worden sein[3]) und zwar erstens, weil ein Jude aus Hamadân keine solchen «Specialkenntnisse von der Krim haben konnte, wie der Verfasser des Epigraphs sie gehabt «haben musste[4]); dann weil kein Jude in Hamadân es hätte wagen dürfen, seine Lügen und «Fälschungen in ein hochheilig gehaltenes Buch hineinzuschreiben[5]); endlich wäre es den «Juden in Hamadân bekannt, wenn einer aus ihrer Mitte dieses zu thun gewagt hätte. «Dieses Epigraph muss also jedenfalls (!) geschrieben worden sein, bevor noch jene Rolle «nach Hamadân gebracht wurde. Wir wissen zwar nicht, wann dieses geschehen ist; da «aber der Ruf dieser alten Rolle in Persien weit verbreitet war[6]) und diese auch bei den «Juden in Hamadân als eine alte und heilige Reliquie[7]) hochverehrt wurde, so kann man «voraussetzen, dass sie schon ziemlich lange im Besitze der jüdischen Gemeinde in Hama- «dân war, als Abraham ben Simchah sie daselbst sah, und dass folglich das in Rede «stehende Epigraph damals schon recht alt gewesen sein muss (!). Sieht man sich aber zu «dieser Annahme gezwungen (!), so sehe ich gar keinen Grund ein, weshalb man annehmen «sollte, dass dieses am Ende des 10. Jahrhunderts bereits für alt und ächt gehaltene Epigraph «durchaus von einem Fälscher im achten, am spätesten im neunten Jahrhundert fabricirt «und nicht wirklich von dem Manne herrühren könne, der sich als Autor ausgiebt, dessen «Autorschaft in Hamadân nicht bezweifelt wurde und dessen Vater daselbst für den Erfin- «der der Punktation gehalten wurde[8]). Was nöthigt uns zu der Annahme, dass diese Ur- «kunde erst um diese Zeit [d. h. im VIII. oder IX. Jahrhundert] und nicht wirklich schon «am Anfange des 7. Jahrhunderts verfasst worden sein kann?[9]) Welche Zwecke konnte ein «Fälscher damals gehabt haben, so etwas zu erdichten, da der Hauptinhalt dieser Urkunde, «abgesehen von den historischen Parenthesen [so?], eigentlich nichts anderes besagt, als «dass Jehûdah ben Moscheh die vorliegende Rolle im Jahre so und so in seinem Wohnorte «Schemâcha, der Hauptstadt von Schirwân, für einen gewissen Mordechai ben Schime'ôn, «der den Rabbinismus angenommen hat, corrigirt hätte. Ein Karäer — von dem nur «Graetz wissen mag, wen und wie er mit dieser angeblichen Fälschung mystificiren wollte —

1) Identisch mit Argument *d* des Firkowitsch.

2) Gegen Grätz gerichtet; vgl. oben S. 14.

3) Warum aber gerade in Hamadan?

4) Aber ebenso gut wie der angebliche *Jehuda Gibbor* aus Schemacha konnte doch auch ein anderer Jude, und war er auch Hamadaner, Reisen machen!

5) Vgl. Argument *b* des Firkowitsch.

6) Weiss das Chwolson positiv?

7) Wahrscheinlich vom heiligen *Jehuda Gibbor!*

8) Weiss es Chwolson bestimmt?

9) Aber was nöthigt uns zu der Annahme, dass die beiden Epigraphe nicht im XIX. Jahrhundert verfasst werden konnten?

«würde letzteren Umstand gewiss wohlweislich verschwiegen haben[1]); was könnte sonst «irgend jemand für ein Interesse daran gehabt haben, sich für den Corrector einer Rolle «auszugeben, da doch jeder gottesfürchtige[2]) Jude — Rabbiner oder Karäer — beim An«blick der heiligen Schrift von einer gewissen Scheu durchdrungen wird und nicht so, ohne «irgend einen sichtbaren Zweck[3]), Lügen und Fälschungen hineinschreibt.»

Ich habe mich nicht gescheut, das ganze Raisonnement Chwolson's wörtlich zu reproduciren, damit diejenigen, welche seine Arbeit nicht bei der Hand haben, nicht etwa glauben möchten, dass im Auszuge die Kraft seiner Beweise abgeschwächt worden oder ganz verloren gegangen sei. Wie aus den begleitenden Bemerkungen, und auch sonst, zu ersehen ist, bekämpft Chwolson die Gegner, oder die «hartnäckigen Zweifler», wie er sich ausdrückt, mit den Firkowitsch'schen Waffen, d. h. er vertheidigt ein zweifelhaftes Document mit dem anderen, ebenso zweifelhaften. Diese Waffen sind für den Kritiker, welcher beide zu bezweifeln gute Gründe hat, wahrlich keine Zündnadeln, sondern ganz schadloses Spielzeug. Uebrigens fügt er einen vermeintlich neuen Beweis zu den Firkowitsch'schen hinzu, nämlich die angebliche Aehnlichkeit der Namensform Chosroes II im ersten Epigraph und auf Pehlewi-Münzen. Die absolute Werthlosigkeit dieses angeblichen Beweises, und wie er sich vielmehr in einen Gegenbeweis umwendet, werden wir weiter unten sehen.

Nachdem Chwolson die Echtheit der Epigraphe sichergestellt und die Gegner vernichtet zu haben glaubt, geht er einen Schritt weiter, und sucht, wenn auch schüchtern und unentschlossen, theils für die Geschichtlichkeit, theils für die geschichtliche Tradition, wenn auch sagenhafte, der in jenen Documenten enthaltenen Nachrichten zu plädiren. Ge-

---

1) Welche Logik! Firkowitsch suchte doch überall nachzuweisen, dass der Rabbinismus später hinzugekommen war, und dass vordem in der Krim wie im Kaukasus ursprüngliches Karäerthum ausschliesslich geherrscht habe. Hrn. Chwolson, der die Manuscripte von Firkowitsch gelesen hat, dürfte doch bekannt sein, welchen Zweck der Fälscher, der die historischen Parenthesen 35 Jahre lang laut genug betonte, gehabt habe: Mordechai hat den Rabbinismus angenommen, also war er, und die kaukasischen Juden überhaupt, bis dahin keine rabbinischen Juden!

2) Dass ein Fälscher gottesfürchtig sein muss ist selbstverständlich!

3) Vgl. bei Firkowitsch Argument *b*. Bei der schon von Kennicott und anderen constatirten Thatsache von gefälschten Epigraphen in Bibelcodices halte ich es für überflüssig, diesen Grund zu widerlegen. Die Samaritaner haben nicht weniger als Juden und Karäer Ehrfurcht vor dem Pentateuch, folglich müsste Chwolson zugeben, dass sie eine Pentateuchrolle vom XIII. Jahrhundert v. Chr. besitzen, wie es ausdrücklich in dem darin befindlichen Epigraphe heisst! (Vgl. die Zeugnisse hierfür: Eichhorn, Repertorium XIII, 263; Juynboll, Chronicon Samaritanum S. 303, 341, 345; Abulfathi, Annales Sammaritani ed. Vilmar S. 36; Petermann, Reisen im Orient I, 289; Herzog, Protestantische Real-Encyclopädie XIII, 381; Zeitschr. der deutsch. morgenl. Gesellsch. B. XVIII, 584, B. XX, 161—2; De Sacy, Notices et Extraits XII, 112—113, 125—126; Heidenheim, Deutsche Vierteljahrsschr. IV, 356; Robinson, Palaestina (London 1871) III, 326; Neubauer, Journal Asiatique, Déc. 1869 p. 395, und meinen Catalog der hebräischen und samaritanischen Handschriften der Kaiserlichen öffentlichen Bibliothek in St. Petersburg, B. II, 1875, S. 32—33). Auch in dem oben angeführten Berichte der akademischen Commission heisst es: «Aber man kann nicht jedem Worte jeder Beischrift glauben. Findet man doch auch in mittelalterlichen Handschriften zuweilen Epigraphe, welche in sehr später Zeit verfasst wurden mit der Absicht, den Werth der Manuscripte in den Augen der Käufer und Antiquitätenliebhaber zu erhöhen, oder um den Lesern irgend welche historische Erfindung mitzutheilen. Daher muss jeder Forscher, ehe er irgend eine Ansicht durch ein Epigraph begründet, den Grad seiner Glaubwürdigdigkeit bestimmen.»

gen die, wie oben bereits bemerkt, fälschlich dem Reggio zugeschriebenen Gründe der Verdächtigung wendet Chwolson Folgendes ein (p. 64—65): «Seine (Reggio's) Gründe für «die Unächtheit sind, so viel ich mich erinnere, folgende: Die in jenem Epigraph enthaltene «Nachricht über die Niederlassung der Juden in der Krim sei unwahr[1]). Beweist dies aber, «dass das Ganze ein Falsum sei? Wird man auch, fragen wir, alle Stellen bei Herodot «und Pausanias für unächt erklären, welche Gründungssagen enthalten, die doch alle mehr «oder minder unwahr sind oder viel Unwahres enthalten? Die in diesem Epigraph enthal-«tene Nachricht von dem Kampfe des Cambyses gegen die Scythenkönigin Tomiris, sagt er «ferner, erinnere an eine ähnliche Nachricht im Pseudojosephus, genannt Josippon, einem «Buche, das, wie behauptet wird, im 10. Jahrhun dert in Italien verfasst wurde[2]). Ist man «aber berechtigt, wenden wir darauf ein, die Fragmente des Berosus für unächt zu erklä-«ren, weil der Falsator Ennius von Viterbo[3]) ähnliche Nachrichten wie der ächte Berosus «geschmiedet hat? Cassel (Magyarische Alterthümer, S. 313, 329 ff.) hat übrigens nach-«gewiesen, dass der Verfasser des Josippon ein für seine Zeit sehr gelehrter Mann war «und dass er richtige Nachrichten über die Völker und Stämme des südöstlichen Euro-«pas hatte.»

So weit Hr. Chwolson. Man sieht also, wohin das führen soll: zwischen dem angeblichen *Jehuda Gibbor* einerseits, und Herodot, Pausanias und Berosus anderseits, dürfte der Werthunterschied, wenn ein solcher überhaupt vorhanden ist, nicht gross sein, und man kann demnach die berechtigte Hoffnung hegen, dass in nächster Zukunft das geschichtliche System des in Hamadan so hochgeschätzten, fast heiliggehaltenen *Jehuda Gibbor* in der Reihe der classischen Werke den ihm gebührenden Platz einnehmen werde. Wir zweifeln aber sehr, ob die genannten griechischen und der babylonische Historiker der Gesellschaft ihres neuen, ohne weiteres ihnen aufgedrungenen Collegen, der noch zumal weder legitimirt noch immatriculirt ist, sich besonders geschmeichelt fühlen dürften. Im Folgenden hoffe ich nachzuweisen, dass gleichwie *Ibn-Waḥschijja* kein nabathäischer Herodot war und den Berosus nicht mehr mit ernster Concurrenz bedroht, ebensowenig von *Jehuda Gibbor* und Consorten Gefahr in dieser Hinsicht zu befürchten sei.

Das Resultat der Vertheidigung besteht also darin, dass Firkowitsch für die vollständige Wahrhaftigkeit und den Wortlaut des ersten Epigraphs einsteht, und dass Chwolson wenigstens davon überzeugt ist, dass die in diesem Documente mitgetheilten Nachrichten schon im VI. Jahrhundert als alte Traditionen, oder Gründungssagen, unter den krim'schen Juden allgemein verbreitet gewesen und noch am Ende des X. Jahr-

1) Dass weder Reggio, noch sonst Jemand dies Argument hat — kann man aus § 4 ersehen.

2) Auch dies gehört nicht Reggio, sondern Pinsker und Finn. Uebrigens wurde hauptsächlich die Aehnlichkeit der Namensformen im Epigraph und beim Josippon betont; man vermisst hier wie oft in diesem Werke von Chwolson die gehörige Präcision.

3) Dies scheint mit Bezug auf Gutschmid's Worte: «Von einem so völlig incommensurablen Standpunkte [wie der Chwolson'sche] aus getraute ich mir die Echtheit der Produkte des Annius von Viterbo und jeder beliebigen anderen Fälschung aufrecht zu erhalten» (*Z. d. M. G.* XV, 1861, p. 102) geschrieben zu sein.

hunderts im Kaukasus und in Persien den Juden allbekannt waren. Gegen diese Traditionen hat man, im Sinne Chwolson's, um so weniger mistrauisch zu sein, da auch Josippon, der, wie Cassel nachgewiesen hat, über das südöstliche Europa richtige Nachrichten hat, auch den krim'schen Ueberlieferungen Aehnliches mittheilt. Uebrigens ist es blos eine Redensart und eine abgezwungene Concession von Seiten Chwolson's, wenn er einen Augenblick scheinbar zugibt, dass die im Epigraph enthaltene alte krim'sche Tradition nicht Geschichte, sondern Sage sei, und zwar eine solche Concession, welche seiner innersten Ueberzeugung widerspricht, weshalb er sie auch in seiner ganzen Abhandlung völlig ignorirt und die Nachrichten im Epigraphe als vollkommen documentirte behandelt[1]). So gelten ihm überall in der Abhandlung die krim'schen Juden als samarische Exulanten, weshalb sie ganz natürlich nach der samarischen Verbannung rechnen, und zwar haben sie einzig und allein in der ganzen Welt das richtige Datum von dieser Verbannung; so sind ihm, wie das Epigraph uns belehrt, die Juden in *Matarcha* jerusalemische Verbannte von der Zeit des Titus; es steht ihm ferner fest, dass Tschufut-Kale = סלע היהודים eine im Alterthum von samarischen Israeliten gegründete Festung sei, wie *Jehuda Gibbor* berichtet u. s. w. u. s. w.

Wegen dieses Umstandes muss die kritische Untersuchung des Hauptdocuments, des Epigraphs des *Jehuda*, in zwei Theile gesondert werden:

*A.* Prüfung des historischen Inhalts, oder der Geschichtlichkeit der im Epigraph mitgetheilten Thatsachen;

*B.* Prüfung des factischen Inhalts und der Echtheit des Epigraphs, d. h. ob es im Anfang des VII. Jahrhunderts von *Jehuda* geschrieben worden sei, was doch der Fall sein könnte, auch wenn der historische Inhalt blos Gründungssage sein sollte.

---

§ 6.

## A. Prüfung des historischen Inhalts des Hauptdocuments.

Vom Standpuncte der allgemeinen wissenschaftlichen Kritik würde es kaum der Mühe werth sein, ernst über den Werth solcher Nachrichten zu handeln, die über biblische und andere historische Personen vom VI. und VII. Jahrhundert vor Chr., am Anfang des VII. Jahrhunderts nach Chr. niedergeschrieben sind, wenn man zugeben sollte, dass sie wirklich aus der letzten Epoche stammen und nicht später fabricirt worden seien. Aber einem historischen Kritiker wie Chwolson gegenüber, der, statt selbst Beweise für die Wahrheit und

1) An einem anderen Orte drückt er sich daher auch viel entschiedener aus. «Nur ist», heisst es dort bei ihm, «die Nachricht von der Uebersiedelung zur Zeit des Cambyses nach der Krim *nicht hinlänglich historisch bewiesen* (!). Es gab allerdings eine dahin laufende Tradition unter den krim'schen Juden im 6. Jahrhundert n. Chr. Die Frage ist nur, ob diese Tradition auch historisch richtig ist»; s. Catalog der hebr. Bibelhandschr. Einleitung S. XII.

Treue seiner in der Regel verdächtigen Clienten beizubringen, den Gegner immer mit der Frage packt: «Wie kann man beweisen, dass so etwas nicht stattgefunden habe?», muss man sich dazu verstehen, wenn nur die Möglichkeit vorhanden ist, diesen Beweis zu liefern. Zum Glück ist es in unserem Falle nicht unmöglich. Wir heben einiges hervor, was gegen die in dem fraglichen Schriftstück enthaltenen Nachrichten spricht.

*a.* Schon die oben angeführten Gründe von Reggio, Pinsker und Finn sind ganz hinreichend, die Unwahrheit des Berichtes über die Hülfeleistung und Gefangennehmung der Judäer bei Samaria zu beweisen. Die damalige Rivalität zwischen den beiden palästinensischen Reichen, Juda und Israel, und ihre gegenseitige Erbitterung erreichten die höchste Stufe. Während Israel mit Hülfe der Syrer eine in der biblischen Geschichte sonst unerhörte Niederlage den Judäern beibrachte, begleitet von der grausamen Niedermetzelung von 120,000 Kriegern, sammt dem Anführer *Maa'seia*, dem Sohn des Judäerkönigs (II. Chronik 28, 5—7), und der unmenschlichen Wegschleppung von 200,000 hungrigen und halbnackten Frauen und Kindern (ib. 28, 8—15) — ruft der judäische König aus Verzweiflung den assyrischen Grosskönig Teglatphalassar gegen Israel und Syrien herbei (ib. 28, 16, II. Könige 16, 7—8), was die Unterjochung von Syrien, die Verbannung eines grossen Theils von Israel nach Assyrien und die Ermordung der Könige beider Länder zur Folge hatte (ib. 15, 29—30. 16, 9), und da Israel seinen Verpflichtungen dem assyrischen Grosskönig gegenüber, die dem Salmanassar wiederholt wurden (ib. 17, 3), untreu geworden, so fand 2—3 Jahre später die Belagerung Samariens durch die Assyrer statt, welche nach dreijähriger Dauer mit der gänzlichen Auflösung des israelitischen Reiches endete (ib. 17, 4—6).

Aus dieser Zusammenstellung der Berichte in den Büchern der Könige und der Chronik geht deutlich hervor, dass der Vernichtungskrieg Assyriens gegen Samaria eben in Folge jener Einladung von Seiten König Achas' ausgebrochen war. Und nun sollten die Judäer ihren damaligen Todfeinden zu Hülfe eilen gegen den von ihnen selbst berufenen assyrischen Grosskönig! Und zwar sollte dies geschehen sein am Anfang der Regierung *Ezekia's*, des Bruders des von den Israeliten getödteten Prinzen *Maa'seia*, und des frommen Königs, welcher das Reich Juda in gottgefälligem Sinne ganz reformirte nach den Anweisungen des Propheten *Jesaia*, der in seinen fulminanten Strafpredigten dem götzendienerischen Samarien sein hartes Loos als von Gott beschlossene und wohl verdiente Strafe darstellte!

Wie man aus dieser Darstellung sieht, hat der Verfasser des Epigraphs für die angebliche Hülfeleistung der Judäer nicht gerade den dazu günstigsten historischen Moment gewählt. Die Erwähnuug eines nirgend sonst vorkommenden Sohnes des Königs *Achas*, unter dem Namen *Gedalia*, dient eben auch nicht dazu, unser Zutrauen zur Geschichtlichkeit des angeblichen *Jehuda Gibbor* (wie sein Beiname lautete) zu gewinnen. Zu welchem Zweck aber das ganze Geschichtchen in der neuesten Zeit erfunden und was mit der Erfindung des Prinzen *Gedalia* erzielt worden — wird weiter unten erklärt werden.

*b.* Dass Kyros im Kriege mit der Massagetenkönigin Tomyris gefallen sei, erwähnt zwar Herodot (I, 214) als eine der vielen Sagen (πολλῶν λόγων λεγομένων), die zu seiner Zeit über den Tod des Begründers der persischen Grossmacht in Umlauf gesetzt waren. Da aber dieser Bericht viele Spuren der Märchenhaftigkeit an sich trägt, z. B. die Angabe, dass über die Massageten eine Königin geherrscht habe; die Reden des Kyros bei der Werbung um die Hand der Tomyris und ihre Antwort; die Vorahnung des Kyros von dem ihm bevorstehenden Unglücke; der Name des Prinzen *Spargapises*, welcher nach Müllenhof's wahrscheinlicher Erklärung jugendliche Gestalt bedeutet [1]) und *ad hoc* erfunden zu sein scheint u. s. w., und da noch dazu Xenophon (in der Kyropädie) und Ktesias (fragm. Pers. Ecl. 6) ganz anders über den Tod des Kyros berichten und statt der Massageten letzterer die Derbikker nennt — so wollen die neuern Geschichtsforscher mit Recht der von Herodot angeführten Sage keinen historischen Werth beilegen [2]). Wir fügen hinzu, dass die feststehende Thatsache von der Existenz des Grabmals des Kyros in Murghâb [3]) auch gegen das herodoteische Märchen spricht, denn der möglichen Annahme, dass die wenigen dem Skythengemetzel entflohenen Perser den königlichen Leichnam mitgenommen hätten, widerspricht die Erzählung bei Herodot, dass die Tomyris seine Leiche aufsuchte, um ihren Hohn an derselben auszulassen, den Kopf in einen Schlauch mit Menschenblut tauchte u. s. w.

Diese Sage, ebenso wie der Rachezug des Kambyses, spielt aber im Epigraph eine wichtige Rolle. Sie dient nämlich zur Erklärung, auf welche Weise die angeblichen Israeliten von den zehn Stämmen und die alten Judäer am Anfang des VI. Jahrhunderts v. Chr. nach der Krim gekommen seien und warum sie nach der samarischen Verbannung ihre Zeitrechnung geführt haben sollen.

*c.* Wenn schon die Erzählung vom Tode des Kyros, obwohl sie einst dem Herodot als Sage vorgetragen war, unhaltbar ist, so giebt es für den Rachezug des Kambyses in keinem Geschichtswerke des Alterthums auch nur den geringsten Anhaltspunkt. Ein berüchtigter Compilator aus dem IX. oder X. Jahrhundert, *Joseph ben Gorion* auch *Josippon*, *Pseudo-Josephus*, *Josephus Gorionides* genannt, der über das Alterthum alle möglichen und unmöglichen Fabeln zusammengestoppelt und mit eigner Phantasie vielfach erweitert hat, ist, so weit bis jetzt bekannt ist, der einzige Gewährsmann für diese Nachricht [4]). Chwolson, der

---

1) Sitzungsberichte der königl. Akademie zu Berlin, 1866, p. 567.

2) Duncker, Geschichte der Arier, 1867, p. 757—760; Spiegel, Erânische Alterthumskunde, Band II, 1873 p. 292—293; G. Rawlinson, Five great monarchies III, London 1871, p. 387.

3) Ueber das Grabmal des Kyros vgl. Morier, First Journey, p. 144—146; Ker Porter, Travels I, 498—500; Rich, Journey to Persepolis, p. 239—244; Texier, Description II, 152—156; Flandin, Voyage en Perse, p. 157—159; Petermann, Reisen im Orient, II, 195—196; Rawlinson, Five great monarchies III, 317—320. Ueber die Frage ob *Murghâb* mit den *Pasargadae* der Alten identisch sei s. Grotefend bei Heeren, Ideen I, 642; Lassen in Ersch u. Gruber's Encyclopädie s. v. *Pasargadae* u. Zeitschrift für die Kunde des Morgenlandes VI, 155 seq. Spiegel, Altpersische Keilinschriften, p. 72; Erânische Alterthumskunde II, 293, 617—621; Justi, Beiträge zur alten Geographie Persiens II, 10; Oppert, Journal Asiatique, Juin 1872, p. 548 seq.; H. Rawlinson, Journal of the R. Asiatic Society X, 46; Kossowicz, Inscriptiones Palaeo-Persicae, comment. p. 3—4.

4) Josephus Gorionides, ed. Breithaupt, Gothae 1707, Lib. I cap. XXII, p. 71.

auch sonst die Anwaltschaft solcher Falsificatoren übernommen hat, spricht, wie oben erwähnt, ein Wort zu Gunsten dieses Autors (p. 65). «Cassel», sagt er, «hat übrigens nachgewiesen, dass der Verfasser des Josippon ein für seine Zeit sehr gelehrter Mann war[1]) und dass er richtige Nachrichten über die Völker und Stämme des südöstlichen Europas hatte». Die Leichtigkeit, mit welcher Chwolson sich auf dem Gebiete der historischen Kritik bewegt, ist wahrhaft bewunderungswürdig! Die *richtigen Nachrichten* des Josippon, welche Cassel bewiesen haben soll, bestehen lediglich aus den Namen der europäischen Völker im IX. und X. Jahrhundert, welche er leicht in zeitgenössischen Quellen finden konnte und welche er ohne weiteres, nach Art der mittelalterlichen Chronikschreiber, in die sündfluthliche Periode überträgt [2]). Daraus aber Schlüsse zu ziehen für die Zeit des Kyros und Kambyses, worauf es doch hier ausschliesslich ankommt — dazu gehört wahrlich besonders guter Wille und recht viel Muth. Dann werden auch die Nachrichten desselben Verfassers über Kyros und Darius richtig sein, dass sie *zusammen* das babylonische Reich erobert und unter sich vertheilt haben; auch seine übrigen historischen Nachrichten über Kambyses werden richtig sein, dass er z. B. Damaskus eroberte und seine Fürsten dem Tode übergab, dass er Armenien unterjochte und armenische Prinzen als Geisseln mitnahm. Man sieht nicht ein, weshalb nicht auch die Nachrichten Josippon's über Alexander den Macedonier richtig sein sollten, z. B. dass er griechisch sprechenden Vögeln mit Menschengesichtern begegnete und dass er hinter den finstern Bergen [offenbar ist der Kaukasus gemeint] zu den Rechabiten und den 10 Stämmen [natürlich mit Firkowitsch und Chwolson in der Krim zu suchen] eindringen wollte, wovon ihm blos jene griechisch sprechenden Vögel abriethen u. s. w.[3]) — wo doch ein jeder einsieht, dass dies Alles sich auf das *südöstliche Europa* bezieht, über welches Josippon, nach der Meinung Chwolson's, *richtige Nachrichten* hatte? Und welcher hartnäckige Kritiker wird noch daran zweifeln wollen, dass jener Autor über sich selbst *richtige Nachrichten* hatte? Nun er wiederholt mehrmals in diesem Werke, dass er derselbe sei, welcher für die Römer griechisch geschrieben (Josephus Flavius), und dass sein Vater nicht *Matthias*, sondern *Gorion* geheissen habe. Dass Chwolson den Umstand ganz aussser Acht lässt, dass im Texte des Josippon viele spätere Interpolationen vorkommkommen, so dass die Handschriften in dem Umfange des Buches vielfach variiren — darf uns nicht Wunder nehmen.

1) Das waren aber fast alle Falsificatoren, *Ibn-Wahschijja* nicht ausgenommen!

2) Die Stelle über die Nachkommen des Japhet ist in meiner Schrift über die Chazaren (Сказанія еврейскихъ писателей о Хазарахъ, Спб. 1874, S. 32—77) nebst einigen Erklärungen mitgetheilt. Was die dort angeführten Slavenstämme anbetrifft, so habe ich in der zweiten Collection Firkowitsch ein Fragment aufgefunden, wo die Namen viel correcter geschrieben sind.

3) Die mehrfache Abhängigkeit Josippon's in Bezug auf die Alexandersage von der spätern Bearbeitung des Pseudo Callisthenes hat *Zacher* in seinem Buche: Pseudocallisthenes. Forschungen zur Kritik und Geschichte der ältesten Aufzeichnung der Alexandersage, Halle 1867, nachgewiesen; vgl. die Bemerkungen Steinschneider's in der Hebräischen Bibliographie, B. IX, 1869, p. 16—19; Vogelstein, Adnotationes quaedam ex literis orientalibus ad fabulas, quae de Alexandro Magno circumferuntur, Vratislaviae 1865. Donath, die Alexandersage im Talmud und Midrasch, Fulda 1873; Spiegel, Erânische Alterthumskunde, B. II 1873, p. 592—616 und meine Bemerkungen im Сборникъ статьей по еврейск ист. и литерат. Спб. 1866.

*d.* Dass Kyros sich selbst in der Krim ein Denkmal aufgerichtet und Kambyses dieses Land als persisches Besitzthum betrachtet und dasselbe den judäischen und israelitischen Hülfstruppen von Samaria, welche die *Talmira* (Tomyris) gefangen genommen haben, geschenkt habe — sind Thatsachen, die jeden Historiker überraschen müssen. Also in der zweiten Hälfte des VI. Jahrhunderts v. Chr., zur Zeit der Gründung der griechischen Kolonien in der *Chersonesus Taurica*, haben die Perser dort geherrscht, und kein Wörtchen, keine Anspielung darauf in den altpersischen Keilschriften und bei den griechischen Schriftstellern, selbst nicht bei Herodot, der sich doch auch für das südöstliche Europa lebhaft interessirte! Dies wäre wahrlich ein Wunder Gottes. Hauptsächlich ist dabei die Pflichttreue des Darius zu bewundern, dass er des den samarischen Exulanten geschenkten Landes weder in der Inschrift von Behistan (Bisutun) noch in der von Naqsch-i-Rustem gedenkt. Freilich wird es Chwolson vielleicht nicht schwer sein anzunehmen, dass die *Saka Taradaraja* in der Krim zu suchen sind. — Die prächtigen Etymologien wie *Chorschon* oder *Korschon* (Chersones), von *Koresch* (Kyros), *Schitim* (Skythen) vom Verbum שוט (umherstreifen, schwimmen), weil sie von der Krim nach Matarcha hinüberschwimmen — zeigen zur Genüge, welche tüchtigen Philologen die Verbannten aus Samaria waren und veranlassen uns tief zu bedauern, dass von ihren etymologischen Studien blos dieses Specimen auf uns gekommen ist, um destomehr, als auch Josippon, der über das südöstliche Europa *richtige Nachrichten* hatte, auch die Skythen *Schitim* nennt; doch die geographischen und ethnographischen Namen werden weiter unten besprochen werden (§ 8).

*e.* Dass die Meder und die samarischen Exulanten ihren neu gegründeten Städten auf der taurischen Halbinsel tatarische Namen gegeben haben sollen, und zwar solche Namen, in denen die tatarischen Elemente höchst wahrscheinlich mit arabischen vermischt sind, wie *Solchat*, *Onchat* und *Krim*[1]) kann doch einen nicht zur Firkowitsch'schen historischen Fahne schwörenden Gelehrten etwas stutzig machen. Zwar nennen die späteren Karäer und mit ihnen auch Firkowitsch in ihren hebräischen Schriften die Tataren בני מדי, מדים (Meder, Söhne Mediens)[2]); aber kaum ist es jetzt der Mühe werth, solch eine Schrulle ernstlich zu widerlegen, da an der arischen, speciel eranischen, Abstammung der Meder heute kein Mensch zweifelt[3]).

1) Ueber die Etymologie dieser Namen wird weiter unten (§ 8) gesprochen werden.

2) So z. B. in dem Document № 81 der ersten Collection Firk. (vom Jahre 1784) מקודם היינו בגלות מדי וישמעאל ועתה לקח חיל מוסקוב את ארץ מדי. «Zuerst waren wir in der Verbannung von *Medien* u. *Ismael*, jetzt aber hat Moskow (Russland) das Land *Medien* erobert»; ibid. № 10 (vom J. 1637) מדינת מדיים הנקראת קירים «Das Land der *Medier*, welches Kirim heisst»; ib. № 58 (blos Copie von Firkowitsch) מארץ מדי מעיר סולכאת «vom Lande *Medien*, von der Stadt Solchat», und mehrmals in den gedruckten Schriften von Firkowitsch selbst.

3) Schon die griechischen Schriftsteller wussten dies, Herodot VII, 62 und Strabo XV, 2, 8; Spiegel, Erân, das Land zwischen dem Indus und Tigris, Berlin 1863, p. 46 ff.; Eränische Alterthumskunde I, 447—448, II, 245 ff.; G. Rawlinson, Herodotus, London 1862, I, 325—327, 552; Five Great Monarchies, London 1871, I, 306; Schenkel, Bibellexicon IV, 147. Die früher ausgesprochene Vermuthung H. Rawlinson's von *vorhistorischen* skythischen Medern geht uns hier nichts an, da er selbst zugiebt, dass schon lange vor den Achämeniden die Meder völlig eranisirt worden sind.

*f.* Dass Darius — welcher ist nicht gesagt — in *Schemacha* seine Residenz gehabt habe, wie Jehuda Gibbor in seinem Epigraph (Z. 55) erzählt, passt vollkommen zu den übrigen historischen Angaben dieses Documents.

Wie man aus diesem Allen sieht, ist es mit den historischen Mittheilungen der fraglichen Urkunde sehr schlecht bestellt, und zwar sind diese Mittheilungen keinesweges so unschuldiger Art, dass man sie mit Chwolson so leicht als alte locale Ueberlieferungen, wie die bei Herodot und Pausanias anftretenden, hinnehmen könnte, vielmehrtreten bei jeder einzelnen Nachricht der späte Ursprung, die Entlehnung aus sehr verdächtigen Quellen und die tendenziöse Erfindung eines halbgelehrten, für die Krim patriotisch begeisterten Karäers ganz deutlich hervor.

Es bleibt also noch die zweite Möglichkeit zu untersuchen übrig, d. h. ob das Schriftstück von einem Corrector Namens *Jehuda Gibbor* im Jahre 604 (oder 594) n. Chr. niedergeschrieben werden konnte, was in den folgenden §§ geschehen wird.

---

## § 7.

## B. Prüfung des factischen Inhalts des Hauptdocuments.

Dass das Epigraph, welches den Namen des *Jehuda Gibbor* trägt, nicht dem Anfange des VII. Jahrhunderts angehören kann und dass folglich dieser Jehuda eine fingirte Persönlichkeit ist — kann man aus dem Inhalte, den geographischen und ethnographischen Angaben, der Sprache und sonstigen Merkmalen unwiderleglich beweisen, wie es hier der Reihe nach erörtert werden soll. Fassen wir zunächst den sachlichen Inhalt in's Auge, so verräth sich uns sogleich dessen Apokryphie und späteste Zeit.

α. Zunächst ist es höchst auffallend, dass ein Corrector am Schlusse einer von ihm corrigirten Pentateuchrolle einen Cursus der alten Geschichte den Lesern vorzutragen für nöthig finden sollte. Unter der grossen Anzahl der bis jetzt bekannt gewordenen echten Epigraphe in biblischen Handschriften der verschiedensten Zeiten und verschiedensten Länder Europas, Asiens und Afrikas findet sich kein einziges Specimen dieser Art. Die Juden waren von jeher praktische Leute, sie beschränken sich auf das was zur Sache gehört und lieben es nicht «von Adam her» anzufangen.

β. Verdächtig ist auch die Thatsache, dass ein im VI. Jahrhundert in Schemacha geborner Corrector Lust- oder wissenschaftliche Reisen zu den Verbannungsorten der Juden, unter anderen auch nach der Krim unternommen haben sollte. Die 10 Stämme Israels, die Chwolson mit Firkowitsch in der Krim entdeckt zu haben behauptet, konnte doch Jehuda Gibbor nicht aufgesucht haben, da er selbst einer der ihrigen, und zwar aus dem Stamme Naphtali war, und natürlich müssten auch alle seine Glaubensgenossen von Schemacha von den 10 Stämmen ihre Abkunft herleiten, weshalb er wohl mit einer gewis-

sen Geringschätzung auf die Juden zu Matarcha, die frischgebackenen Exulanten der Titus-Periode herabsehen konnte.

γ. Man sieht auch gar nicht ein, was eigentlich der Corrector in dem von ihm mitgetheilten historischen Berichte Merkwürdiges und des Aufschreibens auf einer *Thora* Würdiges gefunden haben sollte. Zwischen dem IV. und IX. Jahrhundert n. Chr. war die Aera nach der samarischen Verbannung in der Krim, wie man aus den Epigraphen sieht [1]), allgemein gebräuchlich, und die von Juden errichtete Festung zur Zeit des Kambyses führte noch den alten, von den samarischen und judäischen Exulanten herrührenden Namen סלע היהודים (Judenfelsen [2]), folglich musste die Geschichte der jüdischen Ansiedelung in der Krim, oder ihre Gründungssage, dort allen gegenwärtig sein. Die krim'schen Juden müssten aber, nach der Theorie Chwolson's, den lebhaftesten Verkehr mit den babylonischen, palästinischen und persischen Glaubensgenossen unterhalten haben, und zwar durch die kaukasischen Länder und Kleinasien [3]), denn nur dadurch erklärt er, dass in der Krim während der ersten christlichen Jahrhunderte palästinisch-babylonische Cultur existirte und persische Namen [4]) vorhanden waren. Auf diesen lebhaften Verkehr weist auch unser Epigraph deutlich hin: der Vater des Schreibers, *Mose Nakdan*, ein Zehnstämmler *de pur sang*, siedelt, ob geschäftshalber oder von der neuen matarchischen Aera angelockt — ist unbekannt, von Schemacha nach Matarcha über, zu den durch Titus Verbannten; der Schreiber selbst, trotzdem dass er dem Stamme Naphtali angehört, vergisst gern die Zänkereien der Reiche Juda und Israel und führt mit vollkommener Selbstverleugnung den Namen des Gegners — Jehuda; dem Mordechai ben Simeon, für den die *Thora* corrigirt wurde, wird die *Chaberut*, d. h. der babylonische Rabbinismus, natürlich durch babylonische Juden zugeführt. Eine Grabschrift von Tschufut-Kale vom Jahre 625 [5]) stellt einen Vergleich zwischen der alten krim'schen Aera und der matarchischen an. Bei solch regem Verkehr durfte doch den Naphtaliten aus Schemacha die Herkunft und die Gründungssage der krim'schen Juden wohl bekannt sein, um destomehr, als der Stamm Naphtali noch einige Jahre früher als die samarischen Verbannten durch Teglatphalassar nach dem Norden abgeführt wurde. Es ist also nicht abzusehen, für wen der Corrector es nöthig fand, seinen ausführlichen Bericht

---

1) Vgl. Ep. № 2 in der Pentateuchrolle № 6 (vom Jahre 489 n. Chr.), Ep. № 5 in der Rolle № 8 (v. J. 639), Ep. № 6 in Rolle № 9 (v. J. 764), Ep. № 8 in Rolle № 14 (v. J. 784), Ep. № 9 in Rolle № 15 (v. J. 798), Ep. № 10 in Rolle № 2 (v. J. 805). In der zweiten Hälfte des IV. Jahrhunderts kommt noch diese Aera auf einem Grabstein vor, s. Firkowitsch, אבני זכרון p. 7 №. 25 (v. J. 369).

2) S. die Epigraphe №№ 5 (v. J. 639), 6 (v. J. 764).

3) «Die Krim», sagt Chwolson bei Geiger (Jüdische Zeitschrift für Wissenschaft und Leben, B. IV, 1866, S. 317), «welche seit dem 6. oder gar 7. Jahrhundert v. Chr. von Griechen colonisirt war, stand nicht isolirt, es war namentlich ein lebhafter Verkehr mit Kleinasien, wo es zahlreiche jüdische Gemeinden gab, die ihrerseits wieder in regem Verkehre mit Judäa standen». Dass Chwolson anderwärts für seine samarisch-krim'schen Verbannten, damit im Widerspruch, die völlige Abgeschiedenheit in Anspruch nimmt, wird weiter unten nachgewiesen werden.

4) So kommt der Frauenname גולף = Gulab schon im Jahre 197 n. Chr. vor, s. *Abne Zikkaron* p. 4, № 12, Chwolson p. 24, № 10.

5) Firkowitsch *Ab. Zik.* p. 11, № 37; Chwolson p. 16, № 5 im asiatischen Museum.

aufzuzeichnen. Wenn er es aber für nöthig erachtet haben sollte, so hätte er es gewiss nicht in einer so absonderlichen Form, in einem langen eingeschobenen Satze, oder vielmehr in mehreren in einander verschlungenen Sätzen, die schwerlich ihres Gleichen in irgend einer Literatur finden werden, gethan haben.

δ. Für Chwolson hat es gar keine Schwierigkeit anzunehmen, dass ein so guter Historiker, wie Jehuda Gibbor war, welcher über das Alterthum, über Kyros und Kambyses so schöne Entdeckungen machen konnte, über die Gegenwart und die Thatsachen, welche in seiner unmittelbaren Nähe vorgingen, sehr kläglich unterrichtet war, so dass er das 14. oder 15. Regierungsjahr des Chosroes II[1]) für das 5. halten soll. «Gehört doch», bemerkt Chwolson kühn genug, «ein ähnliches Versehen auch bei uns nicht zu den Unmöglichkeiten» (p. 66). Ich überlasse es Hrn. Chwolson, wenn auch nur ein Beispiel eines solchen Versehens aufzuführen bei einem Schriftsteller aus einem Lande, wie in Persien zur Sassanidenzeit, wo jeder König eigne Münzen mit seinem Bilde prägen zu lassen pflegte. Für jeden uneingenommenen Forscher liegt hier abermals ein Kennzeichen der Fälschung vor. Ich glaube übrigens, auf die Spuren dieses Versehens gekommen zu sein. Seine Kenntnisse in der Weltgeschichte, wie wir noch weiter unten oft Gelegenheit nachzuweisen haben werden, entnahm Firkowitsch, ausser dem Josippon, den historischen Werken des *Joseph Kohen* (um die Hälfte des XVI. Jahrhunderts) und *David Gans* (schrieb seine Chronik im Jahre 1592). Der Falsificator fand bei Letzterem, dass Chosroes II im Jahre 604 Jerusalem belagerte; dasselbe Factum schreibt Joseph Kohen unter dem fünften Jahre des Heraklios[2]), und ist es mir sehr wahrscheinlich, dass hier Firkowitsch wirklich durch ein Versehen den Chosroes II mit Heraklios verwechselt hat. Dass in der Wahrheit Heraklios erst 610 den Thron bestiegen hat und somit die Angabe des Joseph Kohen unrichtig ist — konnte Firkowitsch natürlich nicht wissen[3]). Ein solches Versehen, das wird man Chwolson wohl zugeben, gehört bei Firkowitsch nicht zu den Unmöglichkeiten. Uebrigens giebt es eine andere, mir selbst noch wahrscheinlichere Möglichkeit, dies Factum zu erklären: ich fand nämlich in Firkowitsch' handschriftlichen Notizen, dass er das samarische Exil manchmal, nach David Gans und Zacuto, auf das Jahr 705—6 setzte. Somit ist sehr möglich, dass das Epigraph anfangs auf das Jahr 594, das wirklich das 5. des Chosroes war (594+706=1300), berechnet wurde[4]).

ε. Firkowitsch berichtet in seiner Reisebeschreibung, und Chwolson schenkt ihm

1) Er stieg auf den Thron im J. 590 nach Richter, Historisch-kritischer Versuch über die Arsaciden- und Sassaniden-Dynastie (Leipzig 1804 p. 234—240), Sédillot (Manuel de chronologie universelle, p. 174—175), Lebeau (Histoire du Bas-Empire XI, 150) und den armenischen Quellen bei Patkanian (Труды Восточ. Отд. XIV, 76), im Jahre 591 nach Muralt (Chronographie Byzantine, I p. 284), Mordtmann (Zeitschr. der deut. morg. Gesellsch. VIII, 111), Kurts, Gesch. Tabellen, Tab. 8.

2) S. Gans, *Zemach David*, ed. Warschau 1859, Th. 2, Blatt 21b; Joseph Kohen, *Dibre hajamim*, ed. Amsterdam 1733, Bl. 1b—2a. Dass Firkowitsch gerade diese Stellen benutzt hat, wird auch unten ersichtlich werden.

3) Dass Gans (ib. II Bl. 22a) dies, wie es sich gebührt, der Zeit Phokas' zuschreibt, hat Firkowitsch auch übersehen.

4) Vgl. Catalog der hebr. Bibelhandschr. Einleitung p. XXV.

vollkommen Glauben (p. 60 Anm. 6), dass die ursprünglich kaukasischen Juden noch vor 20—30 Jahren den Rabbinismus nicht kannten, welcher zu ihnen erst in der neuesten Zeit durch russische Juden importirt wurde, wobei aber die Ersteren so wenig Widerstand gegen die Neuerung leisteten, dass jetzt alle zum Rabbinismus bekehrt sind. Zwar widerspricht es ein klein wenig einer anderen Theorie Firkowitsch-Chwolson's, wonach zwischen der Krim und dem Kaukasus einerseits und Babylonien und Palästina anderseits von jeher ein lebhafter Verkehr und beständiger Ideenaustausch bestanden habe; aber solche kleine Widersprüche müssen wir uns schon bei diesen neuen Theorien gefallen lassen. Wie dem auch sei, am Ende des VI. und Anfang des VII. Jahrhunderts n. Chr., also ungefähr 100 Jahre nach dem Abschluss des Talmuds, muss doch der Rabbinismus im Kaukasus, wo er noch vor 30 Jahren ein seltener Gast war, etwas ganz Neues ausgemacht haben, und wenn sich jemand zu ihm in jener frühen Zeit bekehrt haben soll, so musste er doch bei seinen Glaubensgenossen nicht wenig Aufsehen erregen. *Jehuda Gibbor* aber erwähnt höchst gleichgültig und ganz im Vorbeigehen, dass *Mordechai ben Simeon* den Rabbinismus angenommen habe, und zwar erwähnt er dies mit einem vom Talmud entlehnten Ausdrucke[1]). Mit historischem Sinne und vollkommener Objectivität begabt, enthält sich unser Jehuda einer jeden Aeusserung über diesen unter Juden und jüdischen Secten allerwichtigsten Schritt im Leben, so dass es sogar ganz unbekannt bleibt, welchem Bekenntniss unser Corrector selbst gehörte — und noch können maasslose Skeptiker an dem Berufe des Jehuda zum Historiker zweifeln?! O der luftigen Hypothesen und der hartnäckigen Zweifler, die Chwolson (p. 6, 38, 81) mit Recht so scharf rügt!

---

§ 8.

## Prüfung der im Documente vorkommenden geographischen und ethnographischen Namen.

Die nähere Betrachtung dieser Namen zeigt unwiderleglich, dass das fragliche Schriftstück unmöglich am Ende des VI. und Anfange des VII. Jahrhunderts geschrieben werden konnte. Ich hebe folgende Namen hervor:

*a.* היראת = هيرات *Herât* (Zeile 12) ist durch seine Orthographie für die angebliche Zeit sehr verdächtig. Bekanntlich lautet der Name der Gegend, welche die Griechen Ἀρία, Ἄρεια nannten, wie bei Ptolemaios auch eine Stadt in dieser Provinz geheissen hat, in den Behistâner und Naqsch-i-Rustemer Keilinschriften 𐎠𐎭𐎡𐎹𐎢𐎹 *Haraiva*, altbaktrisch *Haraêva*, pehlewi هريو *Herêv*, armenisch *Hroum* = *Hrouw*, im Schâhnâmeh des Firdausi

---

1) Nämlich החבר שקבל חברות (Zeile 59—60); vgl. Mischna Tractat *Demai* Cap. II, § 3 המקבל עליו להיות חבר; Talmud Babyl. Tractat *Bechorot* f. 30b הבא לקבל דברי, עם הארץ שקבל עליו דברי חברות חבירות u. dgl. Ueber den Ausdruck *Chaber* vgl. *Jeschurun* von Kobak, deut. Abth. B. IV, S. 30—36.

هَرَی *Hara* oder *Haré*[1]). Von einem ت (t) am Schlusse des Namens kommt in älteren erânischen Quellen keine Spur vor. Erst nachdem die Perser muhammedanisch geworden und die arabische Schrift angenommen, in welcher die abgekürzte Form *Hara* nach echt arabischer Orthographie هراة geschrieben zu werden pflegt, und nachdem die Neuperser sich gewöhnt hatten, das arabische *ha femininum* ة in ت umzuwandeln, konnte die Form هرات *Harat*, *Herat* aufkommen. Die Stufenfolge in der historischen Umwandlung der Orthographie dieses Namens ist demnach:

Haraiva (Keilinschriften),
Haraêva (altbaktrisch),
Herêv oder Harêv (pehlewi, armenisch Hroum = Hrouw),
Hara oder Harê (Firdausi),
Harah (arabisch mit *ha femininum*), wovon
Herât (neupersisch).

Im Jahre 604 (oder 594) n. Chr., 16 (26) Jahre vor der Flucht Muhammeds, wurde noch wahrscheinlich die mittelpersische Pehlewiform *Harêv*, oder die vom Schâhnâmeh *Harê*, gebraucht. Der Versuch des *Jehuda Gibbor* also, die aus der muhammedanischen Periode stammende Namensform *Herât* schon im Jahre 604 (594) einzuführen, wobei er noch nach tatarisch-karäischer Weise das *e* (eigentlich kurzes *a*, *fatha*) durch ִ (ي) wiedergiebt, ist jedenfalls verfrüht, und ist uns diese Uebereilung seinerseits nicht wenig verdächtig.

*b.* ארץ השיטים, ים השיטים Land der *Schitim*, Meer von *Schitim* werden im Epigraph (Z. 35—36, 51) gebraucht für skythisches Land und Meer. In der Bibel wird bekanntlich ein Ort im Moabiterlande שטים *Schittîm* bezeichnet (Numeri XXV, 1. XXXIII, 49; Josua II, 1. III, 1 u. s. w.). Nun liebten zwar die späteren Juden, biblisch-geographische Namen von Asien nach Europa zu verpflanzen, wie z. B. ספרד *Sepharad* für Spanien, צרפת *Çarphat* für Frankreich, אשכנז *Aschkenaz* für Deutschland, כנען *Kenaan* für das Slavenland u. s. w. Diese Eigenthümlichkeit kommt aber bei den Juden vor der arabischen Culturepoche nicht vor; in der vorangehenden Literaturperiode, im *Talmud* und in den *Midraschim*, werden für bekannte europäische Länder die römischen Namen allgemein gebraucht, also אספמיא *Aspamia* (Spanien), גליא *Galia*, גרמניא, גרממיא *Germania*, *Germamia*; für sonstige entfernte Länder herrscht die persisch-babylonische geographische Nomenclatur. In der einzigen bis jetzt bekannt gewordenen Stelle im Talmud, wo von Skythien die Rede ist, heisst auch wirklich dies Land סקיסתן *Saqistan*[2]), also echt persisch *Sakistân*, wie wir aus Herodot und den

1) Spiegel, Altpersische Keilinschriften, p. 222; Vullers, Lexicon Persico-Latinum II, 1446 s. v.; Kossowicz, Inscriptiones Palaeo-Persicae, Gloss. p. 50.

2) Babyl. Talmud, Tractat *Joma*, f. 9b: סקיסתן גויתא וסקיסתן ברייתא, Saqistan interior et Saqistan exterior. Eine Handschrift bei Rabbinowicz (Variae lectt. in Tal. Bab. B. IV, München 1871, 2. Th. S. 20 Anm. 9) hat סגיסתאן *Sagistan*, der persischen Form سكيستان entsprechend. Ob im Talmud (Tract. Jebamot f. 63b), in der *Pesikta* (Abschnitt Hachodesch) und im *Midrasch Chazit* (Abschn. Kol dodi) *Sarmatien* erwähnt wird, ist zweifelhaft; s. Mussafia z. Aruch s. v. סמרטין; Sachs, Beiträge I, 1852, p. 23; Kobak, Jeschurun, hebr. Abtheil. I. Jahrg. Heft II p. 37, Heft III p. 135; Buber, Pesikta, Lyck 1868, f. 48a Anm. 97.

persischen Keilinschriften auch wissen, dass der Name der Skythen bei den Persern *Saka* 𐎱𐎢 gelautet hat, wovon neupersisch سکستان, سکسار, سیستان, سکزیستان, arabisch سجستان [1]), auch armenisch *Sakastan* [2]). Ein persischer Jude, der in Schemacha im VI. Jahrhundert geboren sein soll und ein solch enragirter Erânophil gewesen zu sein scheint, dass er den Namen *Chersonesos* den Griechen wegnahm, um dem Kyros zu vindiciren, hätte schwerlich sein vaterländisches *Sakistân* mit dem hellenischen Skythien vertauscht, denn er musste doch gewünscht haben, von seinen Landesleuten, welche keine vergleichenden geographischen Studien getrieben hatten, verstanden zu werden. Man wird also besser thun, mit Pinsker und Finn den Namen der Skythen, ebenso wie die ganze Erzählung von Kyros und Kambyses, als aus Josippon entlehnt anzusehen. Diese Vermuthung, füge ich hinzu, wird fast zur Gewissheit, wenn man die Aussprache und Orthographie des Namens berücksichtigt. Das Vaterland des Josippon war Italien, wo der Name der Skythen (*Sciti*) *Schiti* ausgesprochen wird, daher bei ihm die genaue Transscription שיטים (*Schitim* mit der Pluralendung). Daher heisst es im *Sefer ha-Kabbala* (ספר הקבלה) des Abraham Ibn Daud, welcher seine Nachrichten aus Josippon schöpfte, והרגתו מלכת שיטים («Und die Königin der *Schitim* tödtete ihn, sc. den Kyros»), und bei Abraham Zacuto, dem Verfasser des *Juchassin* (יוחסין), der ebenfalls den Josippon als Hauptquelle benutzte, מלכות שיטייא היא טרטריאה («Das Reich *Schitija*, d. h. Tartaria»), ובטרטריאה שהיא שיטייא («In Tartaria, d. h. *Schitija*»). Ebenso hat ein jüdischer Landesmann des Josippon, der bekannte Schriftsteller *'Azaria* (Bonajuto) *dei Rossi*, die Form שיטי *Schiti* [3]). Ein persischer Jude, welcher im Dialekte des babylonischen Talmuds spricht, hätte das hellenische Σκυθία, Σκύθαι, wenn er diese Form kannte, סקותיא, סקותים *Skuthia*, *Skuthim* geschrieben, da überall in der älteren rabbinischen Literatur die aus dem Griechischen entlehnten Wörter und Eigennamen auf diese Weise transscribirt werden.

Die Deutung, welche in Zeile 51—52 dem Meere *Schitim* gegeben wird, nämlich «weil sie [die Skythen] selbst da schwimmen und ihr Vieh nach Matarcha hinüberschwimmen lassen», ist der Etymologie des Namens *Bosporos* nach Plinius und Solinus bei Siestrzencewicz entlehnt [4]).

---

1) Herodot III, 93. VI, 113. VII, 9 etc. Spiegel, Altpers. Keilinschr. p. 218; Vullers, Lexicon Pers.-Lat. II, 310, wo jedoch für سکسار eine andere Ableitung; Kossowicz, Inscriptiones Pal.-Pers. Gloss., p. 46.

2) Vgl. Michael Asori in den Труды Восточ. Отд. Археол. Общ. XIV, 88.

3) *Sefer ha-Kabbala*, ed. Amsterdam 1711, f. 33a; *Liber Juchassin*, ed. London 1857, p. 233, ed. Amsterdam f. 102b; *Meor Enajim*, ed. Cassel, Wilna 1866, p. 195 (fehlerhaft gedruckt 193). Aus diesen Autoren hat es auch Gans im *Zemmach Dav.* II f. 5b, welcher noch zu *Schitim* bemerkt: גל שהיא סמוך לגליל טרטריאה לצד צפון (d h. «Ich glaube, dass dies Land nahe der Gegend *Tartaria* im Norden liege»); hier ist also noch eine Hauptquelle des Falsarius.

4) Wir citiren hier die russische Uebersetzung seiner Histoire du royaume de la Chersonese Taurique, weil Firkowitsch sie benutzt hat; da heisst es: «Что ни повѣствуютъ нѣкоторые писатели, но мы не пріемлемъ самаго словопроизводенія, по коему казалось бы что волы переходили сіи проливы [d. h. den kimmer. und thrak. Bosporos], какъ показываетъ слово, составленное изъ Босъ волъ и Порось проходъ». Исторія царства Херсонеса Таврическаго, СПб. 1806 I, 365.

*c.* Wenn nun *Herât* bis zur Zeit der arabischen Herrschaft in Persien und *Schitim* bis zum Josippon hinaufsteigt, so ist dagegen סלע היהודים *Judenfelsen* (Z. 49) ein frischgebackener Name, welcher vor Firkowitsch, der ihn aus dem tatarischen *Tschufut-Kale* (Judenburg) in's Hebräische übersetzte, nie existirt hat.

Weder bei griechisch-byzantinischen Autoren, noch im Briefe des chazarischen Königs Joseph (der die *Judenburg* aus patriotischen Gründen gewiss nicht verschwiegen hätte)[1]), weder bei Idriçi, der ein Verzeichniss der krim'schen Städte giebt[2]), noch bei den sonstigen älteren arabischen Geographen, wird das heutige Tschufut-Kale erwähnt. Der erste Autor, welcher von diesem Orte spricht, ist Abulfeda (1321), der von ihm Folgendes sagt:

قِرْقِر قياس الطول نَه درج لَ دقآئق العرض نَ درج من آخر (الاقليم) السابع من بلاد الآص ....
ومعنى اسمها بالتركى اربعون رجلاً وقرقرى قلعة عاصية منيعة فى جبل لا يقدر احد على الطلوع اليه
و وسط ذلك الجبل وطاة تسع اهل البلاد وقرقرى ناقلة من البحر واهل قرقرى الجنس الذى يقال
له آص وعندها جبل عظيم شاهق فى الهوآء يقال له جاطر طاغ يظهر للمراكب من بحر القرم ....
وقرقرى شمالى صارى كرمان وبينهما نحو مسيرة يوم [3]) d. h. «*Qirqri* [4]), nach Induction [5]), 55° 30′ Länge, 50° Breite, am Ende des VII. Klima's, vom Lande der *Âss* (Assen, Alanen). Die Bedeutung des Namens im Türkischen ist vierzig Männer. Qirqrî ist eine befestigte, unzugängliche Burg auf einem Berge, niemand ist im Stande ihn zu besteigen. Auf der Mitte des Berges befindet sich eine Hochebene, wohin die Landeseinwohner [zur Nothzeit] flüchten. *Qirqrî* ist etwas entfernt vom Meere. Die Einwohner von *Qirqrî* machen den Stamm aus, der *Âss* heisst. Daneben befindet sich ein mächtiger, in die Luft emporragender Berg, welcher *Dschâtir-Tâg* (Tschatir-Dag) heisst, der schon von den Schiffen aus, auf dem *qirim'schen* Meere, sichtbar ist. *Qirqrî* ist nördlich von Çârî-Kermân (Chersones), zwischen beiden ist ungefähr ein Tag Wegreise.»

Ebenso erwähnt Schiltberger (1394—1427) die Stadt *Karckeri* in einer schönen Gegend, genannt *Sudi* (oder *Suti*)[6]), welche aber die Ungläubigen *That*[7]) nennen. Diese Landschaft, berichtet ferner der deutsche Reisende, ist von griechischen (orthodoxen) Christen bewohnt und liefert herrlichen Wein. In der grossen Reihe von Schriftstellern und historischen Documenten bei Köppen[8]), wo von dieser Stadt die Rede ist, heisst sie

---

1) S. vorläufig die deutsche Uebersetzung der vollständigen Redaction des Briefes *Russische Revue* Januar 1875, p. 87, 93—95.

2) Géographie d'Edrisi, trad. Jaubert, II, 395.

3) Géographie d'Aboulféda, éd. Reinaud et Slane, p. 214—215; trad. franç. II, 319.

4) So buchstabirt er den Namen; unten schreibt er *Qirqrî*.

5) Also fand er über diesen Ort keine geschriebenen Nachrichten.

6) Unter dieser Form erkannte Bruun (russ. Uebersetzung der Reisen des Schiltberger p. 58; vgl. die Abhandlung desselben Gelehrten über die pontischen Gothen p. 46) die Kuti = Gothen, welche übrigens nicht nur von Armeniern, sondern auch von Arabern und Tataren so genannt werden.

7) Nach W. Grigorjew's und Ph. Bruuns wahrscheinlicher Erklärung, die türkische Benennung unterjochter Völker.

8) Köppen, Крымскій Сборникъ, p. 309—320.

bis zum Ende des XVII. Jahrhunderts nie anders als *Kirker*, *Kirkor*, *Karkeri*, *Karkiel* etc., welche alle entweder aus dem tatarischen *Kirkjer*, oder vielleicht, wie ich anderswo vermuthet habe, aus dem alanischen *Kerker* (Festung) entstanden sind. Nach den Abulfeda-schen *Âss* und Schiltberger's griechischen Christen erscheint die Stadt immer als eine tatarische Chanenresidenz. Erst der Holländer Nicolaas Witsen (Ende des XVII. Jahrhunderts) spricht von *Siaput-Cabasse*, wahrscheinlich corrumpirt aus *Tschufut-Kalessi*, und sagt, dass es ausschliesslich von Juden bewohnt sei[1]). In einer grossen Menge von Stellen der spätern (seit dem XVI. Jahrhundert) karäischen Literatur, in karäischen handschriftlichen Documenten, Heirathscontracten, Ehescheidungen, Briefen u. s. w., wo von diesem Orte die Rede ist, heisst er immer קירקייר, קירקיר *Qirqier*, oder abgekürzt קירייר, קיריר *Qirier*, seit dem Ende des XVII. Jahrhunderts קלעא, קלעה *Qale*, mit Weglassung des *Tschufut*, was ganz natürlich ist, da letzteres bei den Tataren, gleich жидъ im Russischen und *juif* im Französischen als schimpfliche Bezeichnung gilt[2]); doch blieb bei den Karäern die alte Benennung bis in die neueste Zeit in officiellen Documenten herrschend, wie dies schon Köppen bemerkte[3]).

Wenn man demnach die historisch beglaubigten und urkundlichen Nachrichten zusammenstellt, so bleibt kein Zweifel übrig, dass die Stadt zuerst den Alanen, den *Âss* des Abulfeda und den orthodoxen Christen, den *Suti* = Kuti des Schiltberger, gehört habe, dann von den Tartarenchanen einige Zeit als Residenz benutzt worden war[4]). Im Verlauf des XVII. Jahrhunderts aber verliessen allmählich die Tataren die in sicherer Zeit sehr unbequeme Bergstadt und stiegen nach Bachtschi-Saraj hinunter, erstere ganz den Karäern, wie auch den rabbinischen Juden[5]), überlassend, welche aber seit der russischen Herrschaft in der Krim allmählich dem Beispiele der Tataren gefolgt sind, so dass jetzt die Stadt ganz verlassen steht. Einzelne Karäer und Juden mögen schon im XIII. und XIV. Jahrhundert da gewohnt haben, aber eine Judenstadt war sie nicht und hiess auch nicht

1) Witsen, Noord en Oost Tartarye, Amsterdam 1692, p. 577; Köppen, ibid. p. 316.

2) Der officielle tatarische Name für Juden und Karäer ist das arabische يهودى (Jehûdi), pl. يهود (Jehûd)

3) Кеппенъ, Крымскій Сборникъ, p. 309: «Лучшимъ доказательствомъ этаго [nämlich der Identität von Tschufut-Kale und Kyrkor] служитъ донынѣ сохранившееся обыкновеніе Бакчисарайскихъ Караимовъ, называться въ брачныхъ своихъ контрактахъ (Kethubah) гражданами Кыркора или Киркъера», und dazu die Anmerkung 446: «Это узналъ я въ 1830 году, когда, по случаю господствовавшей холеры, я завѣдывалъ городомъ Бакчисараемъ и его ближайшими окрестностями». Firkowitsch bemühte sich den Namen *Kirkjer* als neue Benennung (seit dem Jahre 1396 n. Chr.) des alten *Sela' ha-Jehudim* auszugeben, und zu diesem Zwecke ist die Fabel von den 40 Karäern, welche mit Tochtamysch aus Sarkel nach Tschufut-Kale übersiedelten, erfunden und das Epigraph № 144 (in Cod. 51) gefälscht worden; vgl. Catalog der hebr. Bibelhandschr. p. 75—76, *Ab. Zik.* Text p. 16. Seine dort gegebenen Etymologien (*qirq* = 40, *jurd*, *jurt* = Häuser; *qirqler* = die 40-ger) sind den Erklärungen des Abulfeda (قرق آر = 40 Männer), des *Josaphat Barbaro* (quaranta luoghi) und des *Michalo Lituanus* (XL fratruum), welche bei Köppen (l. c. p. 309, 312, 316) angeführt sind, nachgeahmt.

4) Für Letzteres spricht unter Anderem auch das bekannte Grabdenkmal der *Nenekedschan-Chanym*, der Tochter des Chans Tochtamysch.

5) Dass rabbinische Juden in Tschufut-Kale gewohnt haben, was Firkowitsch immer absichtlich verschwiegen hat, ist aus echten Grabschriften und Epigraphen ersichtlich.

so vor dem XVII. Jahrhundert. Vor dem Beginn der 40ger Jahre machten die Karäer auch nur Anspruch auf ein Alter, welches bis zur Hälfte des XIII. Jahrhunderts hinaufreicht[1]).

Dass ein Jehuda Gibbor sich so weit vergessen und am Ende des VI. oder am Anfang des VII. Jahrhunderts n. Chr. schon von einem Judenfelsen als alter Festung sprechen konnte und dass diese Festung durch ein Jahrtausend ganz andere Namen bei allen Völkern, Karäer nicht ausgeschlossen, führte, nachher plötzlich, wie durch ein Wunder, von den Tataren mit dem uralten, ganz verschwundenen — man vergesse nicht, die Firkowitsch'schen Documente waren doch damals noch unbekannt! — benamseten, dies alles mag H. Chwolson mit seiner neuerfundenen historisch-kritischen Methode ganz natürlich und unzweifelhaft glaubwürdig, an dem nur hartnäckige Zweifler und Anhänger von luftigen Hypothesen Anstoss nehmen, betrachten; in der gewöhnlichen kritischen Sprache kann ein Document, wo so etwas vorkommt, nur als ein grober Betrug, der sich auf keine Weise beschönigen lässt, bezeichnet werden.

*d.* אונכת *Onchat* und סולכת *Solchat* (Z. 48) soll nach dem Corrector gleich כרים *Krim* sein (Z. 49). Erstere Benennung kommt, so weit bis jetzt bekannt ist, ausser in den Firkowitsch'schen Documenten[2]) nirgends vor, und verdankt wohl ihre Entstehung einer etymologischen Combination von Firkowitsch, die wir unten andeuten werden. Von letzteren zwei Namen weiss auch weder Konstantinos Porphyrogennetos, noch der Chazarenkönig Joseph, der doch ein ausführliches Verzeichniss der Ortschaften im westlichen Theile der Krim giebt; weder Idriçi, der ebenfalls die krim'schen Städte aufzählt, noch die anderen Geographen vor dem XIV. Jahrhundert. Vor der tatarischen Epoche waren also die Namen *Solchat* und *Krim* unbekannt[3]). Die erste Erwähnung des Namens Krim treffen wir auf einer Münze vom J. 1284 (Frähn, Recensio num. muham. und nach ihm Köppen, Крым. сбор. p. 341, 346) und dann zusammen mit *Solchat* bei Abulfeda an, und zwar an drei Stellen. An erster Stelle[4]) heisst es: ويعرف بحر نيطش (بنطس) فى زماننا ببحر القرم d. h. «Jetzt ist das Meer *Nitasah* (Pontus) unter dem Namen *qirim'sches* Meer bekannt». An zweiter Stelle[5]) liest man: قرم .... اسم للاقليم وهو يشتمل على نحو اربعين بلدًا منها صُلغات وصوداق والكفا المشهورات وقد يطلق القرم على صلغات خاصّةً وصلغات والكفا وصوداق كالاثافى فصلغات عن الكفا شمال بغرب وعن صوداق بشمال بشرق d. h. «*Qirim* ist der Name einer Ge-

1) Köppen, Крымскій Сборникъ, p. 29. Von den dort erwähnten Grabsteinen wird unten im zweiten Theile dieser Abhandlung die Rede sein.

2) Dieser Name kommt noch in zwei offenbar gefälschten Epigraphen vor: № 53 = Pinner C. 5, über welches Epigr. weiter unten (§ 13) gehandelt wird, und № 40 im Codex № 89; vgl. auch *Ab. Zik.* Einleit. S. 4, Text S. 209.

3) Dass die Κρημνοὶ des Herodot (IV, 20, 110) nicht in die Krim gehören — hat schon Köppen, Крымскій Сборникъ p. 339, bemerkt. Ebenso grundlos ist die Vermuthung Murawjew's, dass *Krim* von *Kimmer* abzuleiten sei, obwohl viele Autoren dies nachschreiben; vgl. Georgii, Alte Geographie II, 364; Winer, Biblisches Realwörterbuch I, 438 s. v. *Gomer;* Schenkel, Bibellexicon II, 510.

4) Géographie d'Aboulféda, éd. Reinaud et Slane, p. 31; trad. franç. p. 38.

5) ibid. texte arabe p. 200, trad. franç. p. 282.

gend, welche ungefähr vierzig Städte[1]) enthält, wovon *Çulgât*, *Çûdâq* und *Kafâ* die bekanntesten sind. *Qirim* wird auch besonders für *Çulgât* gebraucht. *Çulgât*, *Kafâ* und *Çûdâq* bilden ein Dreieck, in dem ersteres von *Kafâ* nordwestlich und von *Çûdâq* nordöstlich liegt». An der dritten Stelle[2]) ist gesagt: صلغات وهى القرم قياس الطول ذ درج (X* دقائق العرض ن درج (X* دقائق من (الاقليم) السابع قاعدة بلاد القرم وصلغات هى مدينة القرم والقرم اسم للاقليم وقد اطلقه الناس على صلغات حتى اذا قالوا القرم لا يريدون به الا صلغات وصلغات ناقله عن البحر على نصف يوم d. h. «*Çulgât* auch *Qirim*, nach Induction[3]), 570° 10′ Länge, 50° 10′ Breite, im 7. Klima, Hauptstadt von *Qirim;* letzteres ist der Name der Gegend, die Leute haben es aber auf *Çulgât* übertragen, so dass wenn sie *Qirim* sagen, so verstehen sie nur *Çulgât* darunter. *Çulgât* ist eine halbe Tagereise vom Meere entfernt.» Dazu bemerkte Reinaud richtig in seinen Anmerkungen zur französischen Uebersetzung dieses Geographen (p. 28, 282), dass der Name *Qirim* nicht von der Landschaft auf die Hauptstadt übergegangen ist, sondern umgekehrt. Darauf weist der Umstand hin, dass der Reisende Ibn-Batuta, welcher um 1331—1334 diese Stadt besuchte und sich hier längere Zeit aufhielt, nur den Namen قرم *Qirim*, nicht aber *Çulgât* oder *Solchat* kennt[4]). Wir finden Analoges in der Krim selbst nach der Erhebung Kafa's durch die Genuesen, als die Krim «die Insel Kafa» genannt zu werden pflegte[5]).

Hieraus ist zu ersehen, dass die Namen *Qirim* und *Solchât* nicht vor dem XIII. Jahrhundert aufgekommen sind. Dasselbe beweist auch das Schweigen der byzantinischen Autoren in Betreff dieser Namen, welches, da die gothischen *Klimata* dem trapezuntischen Reiche zwischen 1204—1223 gehörten[6]), im Falle, dass jene Namen existirten, auffallend wäre. Dies passt auch gut zu der historisch beglaubigten Thatsache, welche alle Fälschungen Firkowitsch's und Phantasien Chwolson's nicht erschüttern werden, dass die Tataren am Ende der 30ger Jahre des XIII. Jahrhunderts nach der Krim gekommen sind[7]). Die Uzen, Polowzer, Petschenegen u. dgl. Völkerschaften, welche vor jener Epoche in der Krim umherstreiften, hatten da offenbar keine fest angesiedelten Plätze, am wenigsten solche, die sie selbst gegründet und denen sie eigne Namen gegeben hätten. Der Satz, den neulich Hr. Blau folgendermassen formulirte: «Die türkische, fälschlich gewöhnlich tatarisch

1) Wahrscheinlich mit den Dörfern zusammen gerechnet; hat man diese Nachricht der Etymologie von *Kirkjer* zu verdanken?

2) ibid. p. 214—215, trad. franç. p. 320.

*) Hier folgt im Text die astronomische Ziffer 10.

3) Er hat also auch über diese Stadt, ebenso wie über *Qirqri* keine schriftlichen, sondern nur mündliche Quellen gehabt; dagegen stand ihm über *Çudaq* die Nachricht des Ibn-Said Maghribi zu Gebote (ibid. ibid.)

4) Voyages d'Ibn Batoutah, éd. Defrémery et Sanguinetti, T. II, Paris 1854, p. 359—360, wo unrichtig die Transcription *Kiram*. Ueber die Zeit des Besuches vgl. ibid. Avertissement p. XI; Bruun, Gothen, p. 40.

5) Isola di Caffa bei Josaphat Barbaro X, 48; vgl. Mursakewitsch, Исторія генуэзскихъ поселеній въ Крыму, Odessa 1837, p. 11.

6) Vgl. den lehrreichen Aufsatz des Hrn. Akademiker Kunik über den *Toparcha Gothicus* p. 65, 74—5, 93.

7) Die älteste tatarisch-krim'sche Münze datirt, wie bereits oben bemerkt, vom Jahre 1284. Ueber die Zeit der Ankunft der Tataren in die Krim vgl. Бурачковъ in den Извѣстія der geographischen Gesellschaft, 1875, Heft 5. Ibn-el-Athir (Chronicon XII, 253) erzählt von dem Zug gegen Sudak im J. 618 = 1221/2.

genannte, Bevölkerung der Nordgestade des Pontus und Asowschen Meeres ist nicht durch eine spätere Nachwanderung neuer Ankömmlinge aus Turkestan hinzugekommen, *sondern stammt von den türkischen Stämmen ab, die vor der Mongolenzeit schon hier sassen, — das sind in erster Reihe die Kumanen*»[1]), stimmt erstens nicht gut mit den zeitgenössischen historischen Berichten über den Einfall der Mongolen, und dann giebt ja Hr. Blau selbst zu, dass die Kumanen erst seit der Mitte des XI. Jahrhunderts aus ihrer osttürkischen Heimath über die Grenze Europas sich vorgeschoben haben[2]). Uebrigens beruft sich auch Chwolson gar nicht auf die eben genannten halbwilden Stämme, sondern auf die Skythen. Mir ist auch die folgende Etymologie der Namen *Krim* und *Solchat* aus dem Tatarischen sehr wahrscheinlich. Das Verbum قرمق *qirmaq* oder *qyrmeq* bedeutet im Türkisch-tatarischen schneiden, hauen, einschneiden, einhauen, eingraben, wovon قرم, قيريم, قريم *qirim* oder *qyrym* im Türkischen und Dschagataischen die Bedeutung Graben, Grube, hat[3]), was zur Lage Eski-Krims im Thale, am Fusse des Berges *Agirmysch*, gut passt; dann war die Stadt auch wirklich mit einem tiefen Graben umgeben, wie noch jetzt zu sehen ist[4]). Firkowitsch erklärte den Namen, welchen die Karäer fälschlich כרים (كريم), statt קרים oder קרם (قريم, قرم) transscribiren, durch das medische, d. h. tatarische, Wort für Geschenk, natürlich weil Kambyses es den samarischen Verbannten geschenkt hatte[5]). Zum Unglück des Fälschers ist aber das Verbum كرم kein ächt tatarisches, sondern arabisches und bedeutet eigentlich grossmüthig sein, kann also nur von muhammedanischen Tataren aus dem Arabischen entlehnt worden sein, und konnte folglich weder von *Medern* zur Zeit Kambyses, noch am Anfange des VII. Jahrhunderts, zur Zeit des angeblichen Jehuda Gibbor, gebraucht werden.

Ebenso schlimm wie mit dem Alterthum des Namens *Krim*, steht es mit dem von *Solchât* oder *Sulkat*. *Sol* ist deutlich türkisch-tatarisch صول, سول *Sôl*, *Çôl* link. Minder deutlich ist die Endung *chat*, hauptsächlich weil auch die Orthographie unsicher ist, und wir wissen nicht, ob es ursprünglich *chat*, *kat* oder *gat* (wie Abulfeda schreibt)[6]) lautete. Firkowitsch vermuthete *kat* als Abkürzung von كند *kand*, *kend* (Stadt); dies wäre nicht übel, wenn der Name wirklich von Erâniern, wenn auch später als zur Zeit des Kambyses, herrühren würde. In türkisch-tatarischen Ortsnamen kommt gewöhnlich nichts Erânisches

1) Zeitschrift der deutsch. morgenländ. Gesellschaft, Bd. XXIX, 1875, p. 567.

2) Ebendaselbst, p. 558.

3) S. Budagow, Сравнительный Словарь турецко-татарскихъ нарѣчій, томъ II, 1871, p. 51: Яма, окопъ.

4) Köppen, Крымскій Сборникъ, p. 346, sagt: «Съ сѣверной стороны города (Стараго Крыма) замѣтны слѣды укрѣпленія, за коимъ пролегаетъ древній ровъ, который, какъ видно, былъ очень глубокъ, и продолжался до города». Auch Forster's Deutung des Namens als Festung (Gesch. der Entdeckungen u. Schifffahrten im Norden, Frankfurt 1784, p. 207) muss wohl (gegen Köppen S. 338) daraus entstanden sein.

5) Wiederholt sich mehrfach in seinen in der Kaiserlichen öffentl. Bibliothek befindlichen handschriftlichen Notizen, ebenso wie in der, ebenfalls in derselben Bibliothek befindlichen, Handschrift des Isaak Tirischkan; vgl. Salomon Beim Память о Чуфутъ-Кале, Odessa 1862, p. 24: «И назвали ее Крымомъ, т. е. подаркомъ»; derselbe im *Zion* I, 141 Anm. 7.

6) Ob nicht die schlechte tatarische Aussprache des arabischen خ (ch), worüber schon Ibn-Batuta (II, 367) spottete, daran schuld war?

vor. Wenn man *kat* oder *qat* als die ursprüngliche Form ansehen sollte, so wäre möglich darin das tatarische قت, قات *qat*, *qât* Seite, zu erkennen, vielleicht weil die Stadt *Solqat* an der linken Seite des Berges *Agirmysch* sich befindet. Pinsker, einer frühern Meinung des Firkowitsch folgend, sieht in der Endungssylbe das arabische خط *chat* Schriftart, Schriftzug und deutet *Solchat:* die linke Schreibart, d. h. die Judenstadt, weil die Juden von rechts nach links schreiben; *Onchat:* die rechte Schreibart, d. h. die griechische Stadt, weil die Griechen von links nach rechts schreiben [1]). Aber eine solche spitzfindige geographische Nomenclatur dürfte schwerlich ihres Gleichen finden. Ich glaube eher, wenn *chat* die richtige Schreibweise ist, an die andere Bedeutung vom arabischen خط, nämlich Linie. Wenn *Onchat* nicht der Symmetrie halber zu *Solchat* erfunden, muss man annehmen, dass diese beiden Namen zwei Theile der Stadt *Qirim* bezeichneten, von welchen der eine der rechte Theil (rechte Linie) und der andere der linke Theil (linke Linie) hiess. Also abermals ein arabisches Wort als Bestandtheil eines tatarischen Namens, was doch wieder nur von muhammedanischen Tataren herrühren kann! Wenn einerseits die Ungewissheit der Orthographie und Bedeutung des Namens *Solchat* das Argument gegen sein Alterthum theilweise entkräftet, so gewinnt anderseits die Vertheidigung dabei auch gar nichts, denn es bleibt ihr folgende untröstliche Alternative übrig: entweder hat es gleichzeitig mit *Solchat* auch ein *Onchat* in derselben Stadt gegeben, gleichviel ob sie rechte und linke Seiten, Linien oder Städte bedeuteten — dann musste doch der gemeinsame Name der beiden Theile *Qirim* sein, dessen späte Herkunft oben nachgewiesen ist; oder *Onchat* hat nie existirt und ist von Firkowitsch creirt worden — aber dann... sind wir ja am Ziele unserer Untersuchung.

*e.* Die späte Herkunft unseres Schriftstückes bezeugt auch der Name *Sepharad*, der hier (Zeile 50) ספורד *Sephôrd*, und zwar nicht umsonst, geschrieben ist. Der Name des Ortes ספרד beim Propheten *Obadia* (Vers 20), wo jerusalemische Exulanten sich befanden, war den Juden schon im Alterthum räthselhaft und sahen sie sich um einen ähnlich klingenden geographischen Namen um. Die verbreitetste Meinung war, dass darunter Spanien, griechisch-lateinisch Ἑσπερία Hesperia [2]), wobei ἑσπερίς gen. ἑσπερίδ-ος und αἱ Ἑσπερίδες

1) Pinsker, *Lick. Kad.*, Text, p. 17—18, Anmerkung: וסולכאת ואונכאת הם ב׳ מקומות בשיפולי הר Agirmisch ונקראים עש״ יושביהן שהיו כותבין בסולכאט (בלשון תרתר כתיבה שמאלית) מימין לשמאל והם היהודים, ובאונכאט (הוראתו כתיבה ימנית) משמאל לימין והם היונים.
Aehnliches wurde schon von dem Reisebegleiter Firkowitsch', von Isaak Tirischkan in seinem Commentare zu diesem Epigraph vorgetragen, auch nach Firkowitsch; vgl. auch Beim Память u. s. w. p. 25: «Солхатъ, т. е. лѣвая часть (Еврейская), и Онхатъ, т. е. правая (Греческая)». Jacut (Geograph. Wörterb. IV, 222) nennt eine grosse Stadt in der Umgegend von Chowaresm كاث (Kath) und notirt bei dieser Gelegenheit: ومعنى الكاث بلغة اهل خوارزم الدابط فى الصحراء (Die Bedeutung von *Kath* in der Sprache der Chowaresmier ist eine Wand [od. Mauer] in einer Ebene [auf dem flachen Lande]». Diese Bedeutung würde allerdings als Endung in geographischen Benennungen gut passen; vgl. Blau in der Zeitschr. der deutsch. morgenl. Gesell. 1875, p. 558 Anm. 3.

2) Hesperia bezeichnet Spanien z. B. bei Horatius Od. I, 36, 4, bei den Griechen zumeist Italien.

einen nahen Anklang zu *Sepharad* hat, zu verstehen sei, wie diese Veranlassung bereits von Buxtorf erkannt wurde[1]). Daher gaben der chaldäische *Targum* und die syrische *Peschito* diesen Namen durch אספמיא, ܐܣܦܢܝܐ *Aspamia*, *Esfania* wieder[2]). Ein Jude des III. oder IV. Jahrhunderts, Namens Baranina (d. h. בר חנינא), der dem Hieronymus Unterricht in der Bibel ertheilte, wahrscheinlich veranlasst durch die Thatsache, dass unter den Griechen in ihren Colonien im heutigen Süd-Russland hellenisirte Juden wohnten, ebenso wie durch die Lautähnlichkeit — erklärte dem Hieronymus, dass unter *Sepharad* der *Bosporus* zu verstehen sei[3]). Es ist übrigens gar nicht ausgemacht, ob jener Jude den *kimmerischen* oder den *thrakischen Bosporus* im Sinne hatte. Ueberhaupt ist zu bemerken, dass über den Ort *Sepharad* noch jetzt die verschiedenartigsten Meinungen herrschen. So schlägt Vivien de St. Martin für jene Benennung die kaukasischen *Saspeiren* des Herodot (I, 104. III, 94. VII, 79) vor, welche mit dem georgischen *Sper* identisch sein sollen; P. de Lagarde erkennt darin den Berg *Sepuh* = *Sepurd*, südwestlich von Erzerum; Schrader sucht darin die babylonische Stadt *Sipar* = Heliopolis; die meisten Gelehrten jedoch wollen darunter die Stadt *Sparda* in den persischen Keilinschriften des Darius, wahrscheinlich mit der lydischen Residenz *Sardes* identisch, verstehen[4]). Aber welche Oertlichkeit unter diesem bibli-

---

1) Buxtorf, Lexicon Talmudicum-Rabbinicum. s. v. *Sepharad*.

2) Zunz glaubt, dass die Lesart im Targum אספמיא falsch und von אפמיא *Apamäa* corrumpirt sei, und deshalb hält er das *Seder Olam Suta*, am Anfang des IX. Jahrhunderts verfasst, für den ältesten Zeugen für die erste Lesart (The Itererary of Benjamin of Tudela, vol. II p. 243– 244; Gesammelte Schriften, Band I, 1874, p. 157 Anm. 2, welcher Ansicht auch Grätz ist, s. Gesch. der Juden, B. V, 2. Ausg. p. 396). Dagegen aber sprechen das Wortspiel mit *Hesperia* und der Syrer. Die LXX haben das Wort gar nicht übersetzt, da ihr Ἐφράτα wohl nur eine Corruptel von Σφάρτα oder Σφράτα ist, gleichwie der tyrische König *Hiram* Σίρωμος, Σείρωμος heisst statt Εἴρωμος; s. Movers, Phönizier II, 327 Anm.

3) Zum Verse 20, welcher in seiner Uebersetzung, und daher auch in der Vulgata, lautet: Et transmigratio Hierusalem quae in Bosphoro possidebit civitates austri, fügt Hieronymus folgende Glosse zu: Ubi nos posuimus *Bosphorum*, in Hebraeo habet ספרד, quod nescio cur LXX *Ephrata* transferre voluerint (s. die vorige Anmerkung), cum et Aquila et Symmachus et Theodotio cum Hebraica veritate concordent. Nos autem ab Hebraeo, qui nos in scripturis erudivit, didicimus, *Bosphorum* sic vocari, et quasi, Judaeus ista inquit, est regio, ad quam Hadrianus captivos transtulerit. Opera Hieronymi, ed. Genschii, VI, 96.

4) Vivien St. Martin, Mémoire historique sur la géographie ancienne du Caucase, Paris 1847, p. 44; vgl. Brosset, Mélanges Asiatiques V, 754—755; Deux Historiens Armeniens, St.-Pétersbourg 1870, p. 222; P. de Lagarde, Gesammelte Abhandlungen, p. 265, 292, 297—298; Schrader, Die Keilinschriften und das alte Testament, Giessen, 1872, p. 284—285; Burnouf, Mémoire sur deux inscriptions cunéiformes, Paris 1836, p. 147; Beer ,Allgemeine Hallische Literaturzeitung 1838, I, 38; Lassen, Zeitschrift für die Kunde des Morgenlandes VI, 50; Spiegel, Altpersische Keilinschriften, Leipzig 1862, p. 219; Erânische Alterthumskunde I, Leipzig 1871, p. 143, 216; Землевѣдѣніе Риттера, Иранъ, перев. Ханыкова, Спб. 1874, I, 166; Movers, Religion der Phönizier 1841, p. 74; Juynboll, Commentarii in Historiam gentis Samaritanae, Lugd. Bat. 1846, p. 20; Hitzig, Zeitschrift der deutsch. morgenl. Gesellsch. Bd. XX 1866, p. 185; Grünbaum, ibid. XXIII, 1869, p. 637—638; Lenormant, Lettres Assyriologiques, 1871, I, 47; Finzi, Ricercha per lo studio dei Antichità Assira, 1872, p. 193; vgl. Kossowicz, Inscr. Palaeo-Persicae p. 7, Gloss. p. 67 (wo dieser Gelehrte von G. Firkowitsch verleitet wurde: «Et adeo demortuus Karaita G. Firkowicz mihi illud Panticapaeum, hodiernumque Kertch ad continuam inter Karaitas traditionem, esse demonstrabat». Ich hoffe, dass man aus der vorliegenden Abhandlung den wahren Werth der *continua inter Karaitas traditio* hinreichend erkennen wird); Gesenius, Thesaurus ling. Hebr. et chald. s. v. p. 969; Roediger, Addenda ad Thesaurum p. 103; Fürst, Hebr. und chald. Handwörterbuch, Leipzig 1863, II, 94—5; Ménant, Syllabaire Assyrien, I, Paris 1869, p. 120; vgl. die verschiedenen Commentarien zu diesem Propheten, beson-

schen Namen auch verstanden werden mag, soviel ist gewiss, dass in der ganzen jüdischen, rabbinischen und karäischen, Literatur, selbstverständlich in den echten Denkmälern, keine einzige Spur vom Gebrauche des Namens *Sepharad* für Kertsch sich findet[1]). Selbst der karäische Commentator der Bibel Jacob ben Reuben, der nach Firkowitsch' Angaben[2]) am Ende des X. oder am Anfang des XI. Jahrh. in Kertsch gelebt haben und die Bekanntschaft des angeblichen Abraham Sephardi gemacht haben soll, erklärt in seinem durch Firkowitsch selbst edirten[3]) ספר העשר, *Sepharad* durch *Andalus* (Spanien)! Der Jude, der für den Chazarenkönig Joseph um 960 das Schreiben an Chasdai aufsetzte, nennt die Stadt einfach כרץ *Kerz* oder *Korz*. Ebenso hiess und heisst dieselbe bei den südrussischen Karäern, nach der tatarischen Aussprache, כריץ (Keretsch). Nun aber erfuhr Firkowitsch in Odessa von der oben angeführten Stelle bei Hieronymus, und es kamen auf einmal mehrere Epigraphe zum Vorschein, und zwar alle nach der an Fälschungen reichen Kaukasus-Reise (ausser dem Hauptdocument noch: Epigraph № 7 in Rolle № 13 vom Jahre 781, Ep. № 60 in Cod. № 93 v. J. 980, Ep. № 66 in Rolle № 31 v. J. 992 und Ep. 67 in Cod. № 92 auch v. J. 992), wo *Sepharad* ohne weiteres für Kertsch gebraucht wird. Der angebliche Jehuda Gibbor giebt übrigens durch seine Orthographie ספורד *Sephôrd* deutlich genug zu erkennen, dass das Ganze auf der bei Hieronymus vorgeschlagenen Identification mit *Bosphorus*, russisch Босфоръ (Bosphor) beruht.

*f.* Auch der Name der Provinz שירון *Schirwân* (Zeile 55) ist uns für das Jahr 604 verdächtig. Nach *Jâqût* stammt dieser Name vom *Chosru Anûschirwân* (531—579)[4]), natürlich war zuerst die Hauptstadt so benannt, und nacher die Provinz, deren alter Name, nach dem Zeugnisse der persischen Lexicographen خيزوان, *Chîzwân* zuerst gelautet habe[5]).

---

ders Ewald's, Hitzig's, Knobel's und Keil's; Winer, Bibl. Realwörterbuch, Schenkel, Bibel-Lexicon, und Smith, Dictionnary of the Bible s. v. *Sepharad*.

1) Die Vermuthung Pinsker's, *Lik. Kad.* Text p. 17 Anm., dass Jehuda Halewy in seinem Diwân, wo er von der *Stadt Sepharad* spricht, Kertsch im Sinne habe, ist ganz grundlos. Die spanisch-arabischen Juden gebrauchten עיר gleich wie das arabische بلد für Stadt und Land. Ich führe hier ein schlagendes Beispiel an: מעיר ספרד הנקרא בלשון לעז ספנייה «Aus der *Stadt Sepharad*, welche europäisch *Spania* heisst» (Kobak, *Jeschurun*, deut. Abth. B. VIII, 1872, p. 40). Es ist von jedem spanischen Juden überhaupt, und von Jehuda Halewy, der Tausende Mal *Sepharad* für Spanien gebraucht, insbesondere, unmöglich, dass er ohne jede Erklärung denselben Namen für eine so entlegene, schwerlich im XII. Jahrhundert in Spanien bekannte Stadt gebraucht haben soll.

2) Pinsker, ibid. Anhang p. 83; Fürst in seinem höchst kläglichen Buche, Geschichte des Karäerthums II, 156—157, 158, 199, nimmt es natürlich als baare Münze auf.

3) Zum Glück aber noch im Jahre 1834; später würde diese Stelle gewiss corrigirt worden sein.

4) Jacut's geographisches Wörterbuch, ed. Wüstenfeld, s. v. شروان III, 282; Barbier de Meynard, Dictionnaire géographique de la Perse, Paris 1861, p. 349—350.

5) Vullers, Lexicon Persico-Latinum s. v. I, 773 vgl. Chakany bei Dorn, Caspia p. 305. Daselbst schreibt Hr. Akad. Dorn (p. 121—122, vgl. p. 190): «Der Name *Schirwan* wird verschieden erklärt und bald mit Löwe (*schir*), bald mit *Nuschirewan* in Verbindung gebracht. Chakany (S. 129) scheint ihn mit شر *scherr*, schlecht, böse, zusammenzustellen, indem er sagt «*Scherwan* (Schlecht-Heim) ist geworden *Chairwan* (Gut-Heim), ja *Scherefwan* (Edel-Heim). Nach Hrn. von Chanykov: *Chirwan* (i. e. possesseur du lion), wo dann der Gegensatz nicht so hervorzutreten scheint». Da auf derartige orientalische Etymologien nichts zu geben ist, so bleibt nur übrig, sich an positiv historische Angaben zu halten; diese übersteigen aber die Zeit *Nuschirwans* nicht.

Schwerlich ist der Name des grossen Königs schon 25 Jahre nach seinem Tode, als noch die meisten Leute seiner lebhaft gedenken mussten, so entstellt und abgekürzt worden, und kaum war schon damals der Name der ganzen Provinz von Schemacha *Schirwân!* Von ausserorientalischen Quellen ist Konstantinos Porphyrogennetos wohl der erste, welcher von Σαρβᾶν, viell. Sarwan = Schirwan, spricht[1]). Wenigstens ist bis jetzt kein älteres Zeugniss über diesen Namen nachgewiesen worden. Der Fälscher hat also nochmals eine Anticipirung sich zu schulden kommen lassen. Zu der Einflechtung von Schirwan, wie überhaupt zu der Erfindung mit den Rollen von Derbend und Medschalis, scheint das Citat von Rapoport in seinem Briefe über *Sangari*, worüber weiter unten ausführlich, Veranlassung gegeben zu haben[2]). Dort heisst es nämlich (nach der Encyclopädie von Ersch und Gruber s. v. *Derbend*), drei Werste von Derbend hätten die Juden, welche mit den *Schirwanen* (Schirwaschen) vom Stamme Manasse abstammen, ein eignes Dorf besessen und eine Synagoge errichtet, womit natürlich *Medschalis* gemeint ist.

*g.* Auch sonstige geographische Namen verrathen durch ihre Orthographe die krim'sche tatarisch-karäische Aussprache. So z. B. כורשון *Chorschon* für *Cherson* (Zeile 46)[3]), גוצנא *Gôznâ* für *Gazna* oder *Gezna* (Z. 13), שומכי *Schômchi* oder *Schômcha* für *Schemacha* (Z. 54), ganz analog der Schreibweise גוזלוב oder גוזלוו *Gôslôw* für Eupatoria (russisch Козловъ) bei der Aussprache *Geslew* oder *Göslöw*[4]). Auch חבול *Chabul* für كابل *Kâbul* scheint mir, soweit ich mich aus meiner Krimreise erinnere, local krim'sche Orthoëpie zu sein. Das sinnlose בחלח *Bachlach* (Z. 11) halte ich für einen einfachen Lapsus calami des Firkowitsch, der בלח *Balch* oder באלח *Bâlch* schreiben wollte, was er aus Saadias arabischer Uebersetzung in der Polyglotte, oder aus Munk's Aufsatz über Saadia[5]) entlehnte, und seine Unabhängigkeit von diesem Rabbinen dadurch bezeugte, dass er nicht wie jener auf *Gôzan*, sondern, der Namensähnlichkeit wegen, auf *Chalach* bezog[6]). Die tatarische Aussprache werden wir weiter unten auch bei dem angeblichen Abschreiber und Commentator dieses Epigraphs, dem Abraham Sephardi, finden. Diesmal stellen wir Hrn. Chwolson anheim nachzuweisen, dass seine mongolisch-tatarischen Skythen den *Û*-Laut wie *e* oder *ö* ausgesprochen haben, und dass der persische Jude vom Jahre 604 diese skythische Orthographie und Orthoëpie angenommen habe.

Wie man sieht, ist die Prüfung der geographischen Namen unseres Documents keineswegs zu Gunsten desselben ausgefallen; wir gehen nun zur Prüfung der Personnamen über, wo wir zu demselben Resultat gelangen.

1) De Cerimon. aul Byzant. ed. Lips. p. 397.

2) In dem hebräischen Journal *Kerem Chemed*, Band V, Prag 1841, p. 231.

3) Möglich aber auch, dass die Form Корсонъ bei Siestrzencewicz (russ. Uebers. I, 25) und der altrussische Name Корсунь den Falsarius auf die Ableitung von *Koresch* (Kyros) geleitet hat.

4) Vgl. Будаговъ, Словарь турецко-татарскихъ нарѣчій, ч. I, стр. X, über die tatarische Aussprache des ـُ oder *Dhamma*.

5) Munk, Notice sur Rabbi Saadia Gaon, dans la Bible de S. Cahen, T. IX (Isaïe), Paris 1838, p. 125.

6) Ich fand nachträglich, dass Tirischkan (nach Firkowitsch) sich auf S. Bloch's *Schebile Olam* I, 50—51 beruft, wo באלח geschrieben ist.

§ 9.

## Prüfung der Personennamen im Hauptdocumente.

Nicht besser als mit den geographischen ging es dem Schreiber des Epigraphs mit den Personennamen, denn auch diese verrathen bei näherer Betrachtung ihre späte Abkunft. Zu diesen Namen rechnen wir Talmira, Kambys, Gedalia, Kosdori, Mose Nakdan und Juda Gibbor, den angeblichen Autor des Documents selbst.

*a.* Schon oben § 5 wurde im Namen von Pinsker und Finn angeführt, dass die Namensform תלמירא Talmira (Zeile 36) für die Skythenkönigin Tomyris bei Herodot auf Entlehnung aus Josippon[1]) hinweist, denn in keinem andern historischen Werke, ausser bei diesem Schriftsteller aus dem X. Jahrhundert und dem von ihm entlehnenden David Gans (Ende des XVI. Jahrhunderts)[2]) kommt diese Form vor. Wir haben oben auch die Vertheidigung Chwolson's[3]) gehört, dass Josippon richtige Nachrichten über das südöstliche Europa gehabt habe und dass der Corrector und Josippon dieselben Quellen benutzt haben. Was die richtigen Nachrichten anbetrifft, so war schon oben davon die Rede, wo diese Behauptung zurückgewiesen worden ist. Dagegen stehen uns über die Quellen des Jehuda Gibbor freilich keine Kriterien zu Gebote, da wir nicht wissen, ob es im VI. Jahrhundert über Kyros, Kambyses und die Skythen persische Quellen in Schemacha, medische oder skythische (vulgo tatarisch-mongolische) in der Krim gegeben habe, ebensowenig steht uns ein Urtheil zu, über die Art, wie der Historiker Jehuda Gibbor seine offenbar reichlichen persichen oder skythischen historischen Quellen verarbeitete. Einen Umstand darf ich aber bei diesem Namen nicht verschweigen. Ungefähr 25 Jahre nach der Entdeckung des Epigraphs von Jehuda Gibbor beutete Firkowitsch mehrere orientalische, jüdische und karäische, *Genisoth* von alten Handschriften und Fragmenten, die sich jetzt in Tschufut-Kale befinden, aus. Unter diesen Fragmenten sah ich im Sommer 1874 auch ein Fragment einer sehr correcten[4]) orientalischen Handschrift des Josippon. Und dieses Fragment hat unsern Namen in der richtigen Herodoteischen Form תמירה Tomira und nicht תלמירה Talmira! Offenbar ist die letzte Form im gedruckten Texte des Josippon entweder ein Druckfehler oder ein Schreibfehler der vorgelegenen Handschrift[5]). Ist es also blosser Zufall, dass Jehuda Gibbor in seinen persisch-skythischen Quellen den im Texte des Josippon stehenden Schreib- oder Druckfehler vorgefunden, oder vielmehr, lange voraus prophezeit

1) Josephus Gorionides, ed Breithaupt, p. 69—71.

2) S. *Zemach David*, Warschau 1859, Theil II f. 6b bis 7a.

3) Bezeichnend ist, dass Firkowitsch dem Pinsker und Finn darauf mit keiner Sylbe antwortete. In handschriftlicher Notiz erklärt er dies durch den Umstand, dass Jehuda Gibbor, als Wanderer, seine Erzählungen überall zu verbreiten suchte (!), so dass diese Erzählungen auch zum Josippon leicht gelangen konnten !

4) Wie man unter Andern auch aus den Namen der Slawenstämme schliessen kann.

5) Aus תומירה *Tômira* konnte in der Currentschrift sehr leicht תלמירה *Talmira* entstehen.

hat? Glaube daran wer wolle! Für jeden Unvoreingenommenen liegt die Sache klar und offen, dass der Falslficator sammt dem Histörchen über Kyros, Kambyses und der Skythenkönigin auch die Namensformen *Schitim* und *Talmira* aus dem gedruckten Texte des Josippon und der Chronographie des David Gans herübergenommen hat.

*b.* Bei einem solchen Erânophilen, wie Jehuda Gibbor gewesen zu sein scheint, da er sogar den Namen von *Chersones* der griechischen Sprache wegzunehmen und dem Kyros zu vindiciren für gut fand, ist die Form כמבים Kambis (Zeile 31, 40) für den Sohn des Kyros uns auch verdächtig. Die alterânische Form des Namens lautete bekanntlich *Kambudschija*. Jedenfalls bezeugt jene Etymologie von *Chersones*, dass der Verfasser doch nicht griechisch verstanden hat, und da in der altjüdischen Literatur sich über Kambyses kurze Regierung und über ihn selbst nichts erhalten hat, so blieb dem Jehuda nur die Möglichkeit übrig, vaterländische, persische Quellen zu benutzen. Ich will mich hier nicht weiter auslassen über die Unwahrscheinlichkeit der Existenz historischer Nachrichten über Kambyses zur Zeit der Sassanidenherrschaft in Persien, da doch Firdausi und die ältesten arabischen Schriftsteller uns mit dem historischen Sageninhalt dieser Epoche genugsam bekannt gemacht haben. Aber wenn auch solche Quellen in Persien und im Kaukasus noch existirt haben sollten, so haben sie gewiss nicht den *Kambudschija* der Keilinschriften nach der Manier der Griechen *Kambis* ausgesprochen. Josippon und der oben angeführte jüdische Chronolog David Gans schreiben aber wirklich den Namen כמבישה (Kambischa), קאמבישי (Kambisi)[1]), was Firkowitsch, nach diesen beiden Formen und dem russischen *Камбизъ*, blos in כמבים änderte.

*c.* Von der Erfindung eines nie dagewesenen Sohnes des Königs Achas, Namens Gedalia, war schon oben die Rede. Warum aber ein Gedalia dazu erkoren ist — kann man leicht aus Firkowitsch' Epigraphensammlung ersehen, wo ein Epigraph in Pinner B. № 3 (vom Jahre 980?) einen «Nassi (Fürsten) Gedalia, Sohn des Nassi Elchanan, Enkel des Nassi Gedalia, Enkels des König Davids» erwähnt, ein anderes gefälschtes (Ep. № 67 in Cod. № 92 v. J. 992) einen «Nassi Gedalia in der Stadt Sepharad» und ein drittes (in Ms. Rabb. № 50 v. J. 1358) einen karäischen Nassi Ezekias, Enkel des Gedalia nennt[2]). Natürlich lag Firkowitsch viel daran, alle diese Gedalias zu Karäern zu stempeln und sie von einem Urahn aus dem königlich Davidischem Hause abzuleiten, zugleich auch zu zeigen, auf welche Weise sie seit dem samarischen Exil in der Krim wohnhaft waren. Chwolson, dem die Epigraphensammlung zu Gebote stand und der auch von diesen Gedalia's weiss (p. 103—104), hätte doch leicht auf die Spur kommen können, wozu der Prinz Gedalia, Sohn Achas's, erfunden ist, wenn er nicht die Augen vor der Kritik verschlossen

1) Josippon ed. Breithaupt, p. 71; *Zemach David* II, 7a; ein anderes Mal schreibt er קאמבישי, nach Josippon.

2) S. Pinner, Prospectus der der Odessaer Gesellschaft gehörenden hebräischen Mss., Odessa 1845, p. 26; *Hakarmel* III, 6; vgl. Hebräische Bibliographie, Band XI, 1871, p. 38—39, und den handschriftlichen Catalog der hebräischen Handschriften in der Kaiserlichen Oeffentlichen Bibliothek № 50 der rabb. Mss.

hätte. Darauf zu kommen war um so leichter, da Firkowitsch selbst, treu seiner Manier, sich auf diese spätern Fürsten Gedalia's beruft, welche die Existenz des ersten Gedalia bestätigen sollen[1]).

*d.* Den Namen des Perserkönigs, unter welchem der angebliche Jehuda Gibbor geschrieben haben soll, lasen vor 36 Jahren Firkowitsch, Tirischkan, Pinner, der Karäerchacham von Odessa (S. Beim) und alle, die das Schriftstück gesehen, כוזדורי *Kozdori* oder כוסדורי *Kosdori* (Zeile 57)[2]). In der mir unzugänglichen Copie des Abraham Sephardi (Z. 55) fand Chwolson selbst (p. 60, 124; das Original führt er nicht an) כוסדורי *Kosdori* geschrieben. Diese Lesart corrigirt er in כוסרודי *Kosrodi* oder *Chusrawadi*, zieht Pehlewi-Münzen herbei, welche Legenden mit der Namensform *Chusrawadi* tragen[3]), ruft triumphirend aus: «Diese eine Namensform spricht auf das Entschiedenste für die Aechtheit des ganzen Epigraphs!» (p. 64)[4]), und ergeht sich dann in Raisonnements über den Vergleich zwischen Jehuda Gibbor einerseits, und Herodot, Pausanias und Berosus anderseits. Dieser Triumph ist aber hier nicht am Platze und nicht im Mindesten gerechtfertigt, da er doch nur auf einer willkührlichen Correctur beruht und in den Handschriften nicht *Kosrodi*, sondern *Kosdori* geschrieben steht. Was aber letztere Form betrifft, so hat sie am wenigsten mit Pehlewi-Münzen zu thun, sondern ist durch Firkowitsch von unsern und seinen alten Bekannten, den unschuldigen Chroniken des Joseph Kohen und David Gans entlehnt, von welchen ersterer קושדרואי und קושדראוי *Koschdroi*, letzterer קוסדראי *Kosdroi* hat[5]), was Firkowitsch ein wenig nach karäischer Orthographie änderte. Die ursprüngliche Form dieses Namens lautete nach Burnouf und Vullers *Huçravô* (von *huçravaĝh* oder *huçravaṅh*) i. e. bonas auras habens s. bene audiens s. obediens, woraus خسرو *Chuçraw*, *Chosrau* im Neupersischen, کسری *Kiçra*, *Kesra* im Arabischen, Χοσρόης, Κοσρόης, Ὀσρόης

1) In seinem erwähnten Aufsatze im Karmel III, 6.

2) Pinner, Prospectus, p. 2—3; *Zion* I, 136; Orient 1841, №№ 33, 37, p. 220, 245.

3) S. *Dibre Hajamim* (Chronik des R. Joseph), ed. Amsterdam f. 1b—2a; *Zemach David* II, 21b.

4) Auf dieses Zusammentreffen wurde bereits im Jahre 1859 hingewiesen, s. das Bulletin de l'Acad. de St. Pét. für jenes Jahr = Mélanges Asiatiques III, 621. Die Form *Chusrudi* oder *Chusrud* auf Münzen des Nuschirwan hat zuerst Bartholomaei im Jahre 1847 nachgewiesen, dann mehrmals Dorn, Mél. Asiat. II. 390. III, 143, 352, 442, 462, 620—622; an letzterem Orte ist die Etymologie gegeben Mordtmann, der sich anfangs dagegen sträubte, gab endlich zu, Zeitschrift der deutsch. morgenl. Gesellsch., B. XIX, 1865, p. 448—449, 481. Für den zweiten Chosru (Parviz) ist bis jetzt, so viel mir bekannt ist, die Form *Chusrudi* oder *Chusrud*, nicht nachgewiesen worden.

5) Vgl. auch Geiger, Jüdische Zeitschrift III, 237, wo Chwolson sagt: «Auch vor einigen Wochen erhielt Dorn den Abdruck einer Arsaciden-Münze von einem Chosroes, Zeitgenossen des Trajan, mit der Legende חסרודי, und die Schrift ist fast ganz die hebräische Quadratschrift, namentlich sehen einige Buchstaben ganz so aus wie auf den Grabsteinen. Man sieht auch daraus, dass die Quadratschrift vorzugsweise in den ostaramäischen Ländern zu Hause war, von wo die krimischen Juden nachweisbar [!] über den Kaukasus ihre Bildung erhalten haben. Die Beweise für die Aechtheit der Inschriften häufen sich [nur heraus mit diesen Beweisen!], und wir werden uns genöthigt sehen, unsere Ansichten und Voraussetzungen in gewisser Beziehung nach den Inschriften zu modificiren», und daselbst p. 293 fügt er hinzu: «Die Wichtigkeit der Form חוסרודי für Chosroes besteht vorzugsweise darin, dass diese Form auch in dem Epigraph des Nakdan Juda bei Pinner S. 6 (כוסרורי, zu lesen כוסרודי) vorkommt, woraus zu ersehen ist, dass dieses Epigraph nicht von einem spätern Fälscher herrühren kann, der jene auf Münzen so selten vorkommende Namensform weder gekannt noch gebraucht haben würde».

im Griechischen entstanden sind[1]). Dass die Griechen in fremden Namen zwischen der spiranten (Σ) und liquiden (P) manchmal eine linguale (Δ) einzuschieben pflegen — bezeugt der Name Ἔσδρας für עזרא *Ezra*, und dasselbe geschah offenbar auch mit dem Namen des *Chosroes*, der auch Χοσδρόης (*Chosdroes*) geschrieben wurde[2]). Die letzte Form gelangte, durch Vermittlung romanischer Quellen, an den in *Avignon* am Ende des XV. Jahrhunderts geborenen Joseph Kohen und von ihm zu David Gans; aber kaum ist irgend eine Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass ein im *fünften* Regierungsjahre des Chosroes schreibender Jude aus Persien diese Form gebraucht haben sollte. Firkowitsch mag recht herzlich ins Fäustchen gelacht haben, als man seine Plagiate aus späten jüdischen Chroniken mit gelehrter Miene und sogar durch Conjecturalkritik als alte Urkunden zu vertheidigen und einen Textus receptus wiederherzustellen suchte!

*e.* Jehuda Gibbôr selbst hat, nach dem Vorgehenden, nicht existirt; er figurirt nur deshalb als Berichterstatter, weil ein karäischer Schriftsteller dieses Namens am Ende des XV. und Anfang des XVI. Jahrhunderts bekannt ist, besonders durch seine liturgisch-exegetischen Poesien unter dem Titel *Minchat Jehuda*, und mehrere andere Werke[3]). Die Familie גבור Gibbôr kommt auch sonst bei den Karäern vor[4]). Es ist hier abermals die Taktik des Firkowitsch leicht zu erkennen, welche darin bestand, Spätkaräisches in das Alterthum mehr oder minder merkbar zu infiltriren.

*f.* Auch der Vater des angeblichen Jehuda Gibbôr, Mose Nakdan, ist eine bekannte Person und wird von Elia Bachur in seinem massoretischen Werke *Massoret Hamassoret* ed. Venedig, Bomberg p. 21, 76—77) citirt. *Diese Stellen hat sich Firkowitsch in seinem Exemplare dieses Werkes angemerkt.* Da Elia Bachur die Zeit dieses Mose nicht angegeben hat, so hat ihn Firkowitsch in das VI. Jahrhundert hinaufgeschoben, wobei er den Beinamen des Mose, Ha-Nakdan, falsch deutete: *Erfinder der Punctation.* Nun aber lebte dieser Mose, wie jetzt bekannt ist, nicht vor dem XIII. Jahrhundert, und zwar in London, und der Beiname Nakdan, welchen viele mittelalterliche Juden führten, bedeutet einen

1) Vgl. S. de Sacy, Mémoires sur divers antiquités de la Perse, p. 358; Burnouf, Commentaire sur le Yaçna, p. 429; Vullers, Lexicon Persico-Latinum I. 692, II. 834; Justi, Handbuch der Zendspr. s. v.; vgl. Dorn, Mél. Asiat. III, 620; Samuel Sulam, der Glossator des *Juchassin* (aus dem XVI. Jahrhundert) schreibt, nach muhamedanischen Quellen, כסרא *Kesra*, ed. Amsterdam f. 109a.

2) Ich kann vorläufig nur auf Malalas' Chrongraphie, ed. Bonn, p. 471, wo zweimal Χοσδρόης vorkommt, verweisen, welcher Schriftsteller wohl nicht der einzige sein wird; ich finde auch notirt *Cosdroës* in Pauly's Real-Encyclopädie für class. Alterthumswiss. II, 729, leider ohne Quellenangabe. Auch russische Quellen, augenscheinlich nach byzantinischen, haben die Form Хоздрой, so z. B. Лѣтопись по Лаврентьевскому списку, ed. A. Th. Bytschkow, St. Pet. 1872, p. 11; Prologus Mikanovic bei Miklosich, Lexicon Palaeoslovenicum, p. 1093. Die slawischen Idiome schieben bei solcher Gelegenheit statt der *media* (d) gewöhnlich die *tenuis* (t) ein, z. B. *sru* fliessen = стру-я, срѣсти = (в) стрѣтить, сѫмъ = стромъ (vulgär), среда = tschechisch středa u. dgl.

3) Das *Minchat Jehuda* ist im karäischen Gebetbuch (ed. Wien 1854, I, 208—261) mit abgedruckt. Der karäische Bibliograph S. Luzki erwähnt noch ein *Sepher Moadim* und ein *Moed Katan*, welche von diesem Jehuda Gibbor verfasst sind

4) In Eupatoria und Melitopol befinden sich noch jetzt Mitglieder dieser Familie, so z. B. in dem Pränumerantenverzeichniss im ersten Theile des *Keter Tora* ed. Sawuskan, Eupatoria 1866. Eine Grabschrift von einem Menachen ben Mose Gibbôr in Tschufut-Kale, angeblich vom Jahre 989, s. *Abne Zikkaron*, p. 34, № 108.

Schreiber, dessen Profession ist, die ohne Vokalzeichen geschriebenen Codices mit denselben, und manchmal auch mit der Massora, zu versehen![1]) In der neuesten Zeit habe ich unter den Fragmenten in Tschufut-Kale noch einen Mose Nakdan aufgefunden[2]), der zwar viel älter zu sein scheint als sein Namensbruder von London, aber doch kaum älter als das X. Jahrhundert ist, da er an letzter Stelle, in der Reihe der Massoreten und Grammatiker steht, wo Ben-Ascher (Anfang des X. Jahrhunderts) mitgerechnet ist. Dazu ist in jenem Fragmente ausdrücklich gesagt, dass dieser Mose aus Gaza in Palästina (העזתי) stammte, was doch wenig für einen Mose Nakdan passt, der in Matarcha gewohnt haben soll. Zwar soll, nach den Versicherungen von Chwolson, im Alterthum ein sehr lebhafter Verkehr zwischen den palästinischen und babylonischen Juden einerseits und den krim'schen anderseits geherrscht haben. Wir werden aber im zweiten Theile dieser Abhandlung sehen, dass diese so zuversichtlich hingestellte Behauptung eben nur auf den gefälschten Documenten Firkowitsch' beruht, und dass historisch beglaubigte Zeugnisse dieser Behauptung kategorisch widersprechen.

Die ganze Einschaltung des Mose Nakdan ist offenbar dazu veranstaltet worden, um durch ihn, der als Vater des Jehuda Gibbôr doch dem Karäerthum und als Einwohner von Matarcha zu den Urahnen der südrussischen Karäer gehören musste, das Verdienst der Erfindung der hebräischen Punctation den Karäern, und zwar speciell den südrussischen, zu vindiciren. Dieselbe Tendenz verfolgte Firkowitsch auch in seinen späteren *Entdeckungen*, nach welchen die ersten und besten Grammatiker und Poeten den rabbinischen Juden entzogen und den Karäern zugeschrieben werden sollten. Dass aber alle jene Prätensionen, zu denen sich Chwolson natürlich ganz gläubig verhält, auf Sand, oder vielmehr auf Fälschungen gegründet sind — haben Steinschneider, Geiger und Schorr überzeugend nachgewiesen[3]).

Das Resultat der Untersuchung der Personennamen ist also nicht günstiger für das fragliche Document ausgefallen, als die Prüfung des factischen Inhalts und der geographischen Namen. Wir werden nun gleich sehen, dass auch Sprache und Stil dies Resultat vollkommen bekräftigen.

---

1) Ueber die *Nakdanim* überhaupt vgl. Zunz, Zur Geschichte und Literatur, Berlin 1845, p. 109—118; über Mose Nakdan ibid. p. 111—112; Luzzatto in der Zeitschrift *Hamagid* 1860, № 24; Gottlober, *Bikkoret*, p. 119—122.

2) Das betreffende Fragment ist von mir in der in Berlin erschienenen *Hazefira*, 1874, p. 120, veröffentlicht; vgl. auch mein *Massoreten-Verzeichniss* in der *Hebr. Bibliographie*, B. XIV, 1874, p. 104. Die dort von Steinschneider ausgesprochenen Zweifel über das von mir mitgetheilte Fragment sind unbegründet. Grätz scheint noch immer an die Erfindung der Punctation durch Mose Nakdan zu glauben, er bedauert nur (Frankels's Monatsschrift, Jan. 1874, p. 46), dass «die Angabe der Susaner noch immer die Zeit der Einführung der Punctation zweifelhaft lässt»; es ist nicht Schuld der Susaner, dass Firkowitsch nicht wusste, dass sein Nakdan im XIII. Jahrh. lebte!

3) Vgl. Steinschneider, Hebräische Bibliographie 1860—1862; Geiger, ebendaselbst und im *Ozar Nechmad*, Band IV, Wien 1863; Schorr im *Hechaluz*, Band VI, 1861 u. m. a. In dem eben erschienenen II. Bande von Geiger's nachgelassenen Schriften (Berlin 1875. p. 55) heisst es von den Leistungen der Karäer in der Grammatik und Massora: «Vielmehr beweist sich ihr Mangel an schöpferischer Productivität, die lediglich von den Rabbaniten befruchtet wird, auch auf diesem Gebiete»; vgl. daselbst p. 138—141.

§ 10.

## Untersuchung der Sprache und des Stils in dem Hauptdocumente.

Es wurde schon oben kurz bemerkt, dass die von Firkowitsch entdeckten Documente, ungeachtet ihres angeblich sehr hohen Alters, durch Sprache und Stil die neue und neueste Zeit verrathen. In den Augen von Fachkennern, welche die jüdische und karäische Literatur nach den eigentlichen Quellen studiren, ist dieser Umstand für sich allein schon entscheidend und lässt sich keineswegs mit leeren Phrasen beseitigen. Wenn man eine deutsche Erzählung, welche im Stile und mit den Redewendungen der neueren Historiker geschrieben ist, vor sich hat, so braucht man gar nicht zu beweisen, dass das fragliches Schriftstück nicht der Epoche des Wulfila angehöre; ebensowenig würde es nachzuweisen nöthig sein, dass irgend eine, in einem neuen russischen Journal, anonym erschienene Novelle, nicht vor Karamsin und Lomonossow geschrieben sei. Nun hat zwar die hebräische, als semitische Sprache, und da sie in der nachbiblischen Zeit nicht als Umgangssprache benutzt worden war, keine solche Entwickelungsphasen durchgemacht und keine solchen gewaltigen Veränderungen erlitten wie die deutsche und russische; aber nichts desto weniger hat jede Epoche dem, in hebräischer Sprache ausgeführten jüdischen Schrifthume ihren Stempel in unverwischbaren Zügen aufgedrückt. So ist es unzweifelhaft, dass der sogenannte Musivstil im Hebräischen, welcher aus biblischen Versen und Halbversen zusammengesetzt zu werden pflegt, erst in der muhammedanisch-arabischen Epoche aufgekommen ist, und zwar aus Nachahmung des feierlichen arabischen Stils, der aus koranischen Ausdrücken zusammengesetzt wird. Im Talmud und Midrasch, wo oft reinhebräische Gebete und poetische Stücke vorkommen, wie überhaupt vor der arabischen Culturepoche, sind keine Spuren dieses Stils anzutreffen. Blos einzelne biblische Verse oder Ausdrücke werden manchmal von den alten Rabbinen als *Mnemotechnika* oder sonst gebraucht; aber keine Mosaik aus mehreren Versen. Man kann daher mit Sicherheit annehmen, dass ein hebräisches Schriftstück, welches in dem bezeichneten Stile abgefasst ist, nicht vor der Epoche der Verbreitung der arabischen Bildung unter den Juden, also nicht vor dem IX. Jahrhundert n. Chr., geschrieben sein kann. Im Geiste Chwolson's beweist natürlich der Stil gar nichts, denn dieselbe Einwendung, welche er zum Gebrauch der Eulogien macht, dass nämlich die jüdische Pietät alt sei, gilt ebenfalls vom biblischen Stil, da doch auch die Bibel alt ist. Solche leere Phrasen haben aber absolut keinen Werth und beweisen gar nichts. Die Pietät für die Verstorbenen besteht allerdings, und zwar nicht bei den Juden allein, von jeher; doch gebraucht sie zu jeder Zeit die damals üblichen Formeln. Von der Bibel machten auch die Juden zu verschiedenen Epochen den verschiedensten Gebrauch; die Epoche der talmudischen Exegese hat nichts mit der spätern philosophischen gemein; letztere ist wiederum absolut verschieden von der kabbalistischen Deutung, welche ihrer-

seits nichts mit der neuen philologischen zu thun hat. Alle diese verschiedenen Literaturperioden hatten ihren besonderen Stil und ihre eigenthümlichen Redewendungen. Die Gottesfurcht ist bei den Juden gewiss alt und beginnt schon mit dem Entstehen des jüdischen Volkes; doch fängt kein einziger Tractat des babylonischen und jerusalemischen Talmuds und kein einziger Midrasch (abgesehen von dem ganz späten *Midrasch Konen*, welcher mit dem Bibelvers ה׳ בחכמה יסד ארץ [Spr. III, 19] anfängt) mit dem Namen Gottes und seinem Lobpreise an. Es hat sich diese Sitte in der jüdischen Literatur erst seit Saadia Gaon heimisch gemacht, unter dem Einflusse des arabischen بسم الله, und dem اما بعد entsprechen auch seitdem bestimmte hebräische Formeln[1]).

Das dem Jehuda Gibbôr zugeschriebene Epigraph ist ein sehr ausgeprägtes Musivstück, wie nur solches in der späteren Zeit vorzukommen pflegt, und zwar bediente sich der Verfasser nicht nur biblischer Halbverse und Ausdrücke, sondern er verschmähte es auch nicht sie vom Talmud zu entlehnen[2]).

Wir müssen aber dem Verfasser des Epigraphs Dank wissen, dass er auch dafür sorgte, den Einwendungen im Geiste Chwolson's, welche gewöhnlich lauten: «Wer weiss, ob schon nicht vor so und so viel Jahrhunderten, oder gar Jahrtausenden, diese oder jene Erscheinung dagewesen, diese oder jene Form existirt hätte?», vorzubeugen, und da die genaue Angabe über die Zeit des Aufkommens des Musivstils nicht leicht nachweisbar ist, *so hat er zwei abbrevirte Eulogien gebraucht, welche beide viel später, als der angebliche Jehuda Gibbôr, in's Hebräische übersetzt worden sind.* So lesen wir in der Zeile 32 die Eulogie עה׳, abbrevirt aus עליו השלום (Friede über ihn!). In der Bibel, in den Talmuden und Midraschim findet man oft die Friedensgrüsse שלום (Friede!) שלום לך oder שלום לכם (Friede dir, euch!), שלום עליך oder שלום עליכם (Friede über dich, euch!)[3]). Dieser Segensspruch

---

1) Vgl. Steinschneider, Hebräische Bibliographie, Band X, 1870, p. 98—99; seine betreffenden Worte lauten (mit Weglassung einiger Citate): «Die Eröffnung jedes Schriftstückes mit dem Lobe Gottes lag den Juden so nahe, als den Anhängern des Koran; wenn aber die muhammedanische Legende die bestimmte Formel (*amma baada*) auf König David zurückführt, so hat doch die Literaturgeschichte den Einfluss der arabischen Literatur [auf die jüdische] anerkannt; vgl. M. Sachs, Rel. Poesie 225 A. 2, mein: die Beschneid. der Araber, Wien 1845, S. 28; Hebr. Bibl. 1861 S. 92 [an letzter Stelle nicht zu finden]». Zu Midrasch Konen, vgl. Jellinek *Bet ha-Midrasch* II, 23—39, V, 63—69, Einleitung daselbst p. XXVIII—XXIX.

2) Ich notire hier folgende Ausdrücke: Zeile 4—5 אשר נלתה עם הגולה אשר הגלתה (s. Esther II, 6); Z. 26 ללא הועיל (s. Jesaia XXX, 5); Z. 27, 39 תפשוה בחיים, ותפשם חיים (s. I Könige XX, 18. II Kön. VII, 12); Z. 33 חטה להם חסד (s. Esra VII, 28); Z. 33—34 בהחלצם למלחמה חושים (s. Numeri XXXII, 17); Z. 41 ויכבוש את ארצה (s. Genesis I, 28. Numeri XXXII, 22, 29); Z. 42—43 ויתנה לאחזה להם (s. Numeri XXXII, 5); Z. 43 וישם בה נציבים (s. II Samuel VIII, 6); Z. 47—48 שהציב אביו כורש לו שם יד ושם (s. I Samuel XV, 12. I Chronik XVIII, u. Jesaia LVI, 5). Talmudisch sind: Z. 26 מלאה סאתם (s. Tractat *Sôta* f. 9a; vgl. auch das späte Targum zu Hiob XX, 22) und Z. 60 שקבל חברות (s. Mischna Tract. *Demâi* II, 3. Tract. *Bechôrôt* f. 30a). Von letztem Ausdruck war schon oben p. 29 die Rede.

3) Genesis XXIX, 6. Richter XIX, 20. II Könige IV, 26. V, 21—22. Psalmen CXVIII, 6. I Chronik XII, 17—18. Jerusalem. Talmud, Tractat *Schebiit* IV, 3. Babylon. Talmud, Tract. *Gittin* f. 62a, Tract. *Baba-Kama* f. 73b, Tract. *Derech-Erez* V, 6 (Zunz, Zur Geschichte und Literatur p. 305). Wir fügen noch hinzu: Bab. Talmud Tract. *Berachot*, f. 3a. Tract. *Taanit* f. 20a. 24a, Tract. *Rosch Ha-schana* f. 25b.

wird da überall für Lebende gebraucht und ist seine Construction eine ächt-hebräische. Im IX. Jahrhundert begegnen wir zuerst dem Gebrauch dieser Eulogie für Verstorbene und in umgekehrter Form עליו השלום (über ihn sei der Friede!)[1]), was ganz unhebräisch ist, so dass es keinem Zweifel unterliegen kann, dass in der neuen Form diese Eulogie nur eine Uebersetzung aus dem Arabischen (عليه السلام, abbrevirt عم) in's Hebräische ist, wie schon Zunz es ausgesprochen und durch eine grosse Anzahl von Beispielen aus der Epoche zwischen dem IX. und XIII. Jahrhundert, wo diese Eulogie, ganz wie im Arabischen, nur für Patriarchen, Propheten und hochgefeierte Personen gebraucht wurde, unwiderleglich bewiesen hat[2]).

Die zweite Eulogie (Zeile 60) יצ"ו, abbrevirt von ישמרהו צורו וגואלו (Behüte ihn sein Hort und Erlöser!), war im Zeitalter der babylonischen *Geonim* (VIII. bis X. Jahrhundert) im aramäischen (chaldäischen) Idiom gebräuchlich und lautete נטריה רחמנא ופרוקיה, abbrevirt נ"ר. «Als das aramäische Idiom verschwunden war», lauten die Worte des grössten Kenners der jüdischen Literatur, «wurde dieselbe Redeweise durch die parallelen hebräischen Worte..... wiedergegeben», und zwar seit dem XII. Jahrhundert[3]).

Im Jahre 604, wo der angebliche Jehuda Gibbôr geschrieben haben soll, existirte, nach authentischen Quellen zu urtheilen, höchst wahrscheinlich weder das arabische noch das aramäische Original, aus welchen die angegebenen hebräischen Eulogien übersetzt sind. Jedenfalls hat man keinen einzigen Beweis für eine Existenz derselben; und nun treten sie vor uns auf in der Uebersetzung und in abbrevirter Form, was doch schon einen langen Gebrauch voraussetzt! Das ist jedenfalls voreilig!

Die Etymologie der Namen *Chersones* (von Kyros), *Schitim* (vom Verbum שוט, schwimmen), *Solchat* (linke Schreibart), *Onchat* (rechte Schreibart) und *Krim* (Gnadengeschenk) passen sehr gut für Firkowitsch. In seinen, in der Kaiserl. öffentlichen Bibliothek befindlichen, handschriftlichen Materialien finden sich noch andere derartige Etymologien, von denen ich hier ein paar zum Besten gebe:

α. Der alte Name von Theodosia lautete, nach dem *Anonymi Periplus Ponti Euxini*, in der Sprache der Alanen oder Tauren Ἀρδάβδα (nach den Ausgaben der *Geographi Graeci Minores* von Gail und Müller) oder Ἀρδαύδα (nach der Ausgabe von Hudson), was die

---

1) Beim Gaon *Kohen Zedek, Schaare Zedek*, Saloniki 1792, f. 22b.

2) Zunz, ibid. p. 336—338. Zu dem dort (p. 337 Anm. *m*) angeführten Citat aus der hebräischen Uebersetzung des Werkes von Maimonides, Th. I cap. 2, wo עה von Onkelos gebraucht wird, füge ich noch zu, dass in dem jetzt nun von Munk herausgegebenen arabischen Originale an jener Stelle (דלאלה אלחאירין Le guide des égarés, Paris 1856—1866, I, f. 13a) wirklich عليه السلام = עאם = עליה אלסלאם steht, und somit ist die Quelle der hebräischen Formel urkundlich nachgewiesen.

3) Zunz, ibid. p. 309—310; die ersten Quellen für die Abbreviatur יצ"ו sind die Reisebeschreibung des Benjamin von Tudela, ed. Asher, Text p. 4, und die Briefe des Maimonides (Bachja über Maim.), ed. Amsterdam f. 53b (bei Zunz ungenau 53a), und zwar beide Mal für Gemeinden und nicht für Privatpersonen.

*Stadt der sieben Götter* bedeutet haben soll[1]), deshalb lesen wir bei *Siestrzencewicz-Bohusz:* «Cette ville [Théodosie] se nommoit anciennement *Ardauda*, ou la ville de sept dieux, *Tusba*, *Teudosie*, et ensuit *Caffa*"[2]); in der russischen Uebersetzung des Werkes von *Siestrzencewicz* hat sich ein Druckfehler eingeschlichen, so dass dort *Apayda* (Argauda) statt *Apdayda* (Ardauda) steht[3]), und Firkowitsch, der nur von der verstümmelten Form wusste, erdachte eine *medische*, d. h. *tatarische* Erklärung des Namens, nämlich: ارکا اده *Arka ada* (Hinterinsel), und danach fabricirte er ein Epigraph (Nr. 113), wo die siebente Zeile lautet: פה כפא לפנים ארקה אדה «hier in Kafa, einst *Arka-ada* genannt.»

Wie daraus leicht zu ersehen ist, war nur ein Druckfehler in der russischen Uebersetzung der Geschichte Taurien's die alleinige Veranlassung zur Firkowitsch'schen Deutung des Namens und zum erwähnten Epigraph[4]). Das auch *Tusba* bei *Siestrzencewicz* ein Schreib- oder Druckfehler für *Tusla*[5]) ist — werde ich anderswo nachweisen; nun figurirt auch *Tusba* (טוסבא) neben *Tamiraka* (תמירקא) in einem Epigraph bei Firkowitsch (N. 72, datirt vom Jahre 995 n. Chr.), von welchem Chwolson (p. 127) weiss, dass es «bestimmt in *Matarcha* geschrieben wurde», auf Grund nämlich eines andern gefälschten Epigraphs (N. 2), welches *Tamiraka* und *Matarcha* identificirt.

β. Den Namen *Spartakos* oder vielmehr *Spartokos*, den mehrere Könige des kimmerischen Bosporos gsführt haben, leitete Firkowitsch von *Sepharad* = *Kertsch* ab, ohne zu ahnen, das vor ihm Michaelis[6]) und nach ihm Chwolson (p. 55) die *Spartaner* (Lacedämonier), welche, nach den Büchern der Makkabäer, mit den Juden verwandt sein sollen, als *Bosporaner* anerkennen.

---

1) Vgl. darüber Pallas, Bemerkungen auf einer Reise durch die südlichen Statthalterschaften des russischen Reiches I, 416, wo dieser Name aus der Sprache der kaukasischen Kisten zu erklären versucht wird; Муравьевъ Апостолъ, Путешествіе по Тавридѣ, p. 216; Mannert, Geographie der Griechen und Römer IV, 306; Кеппенъ, Крымскій Сборникъ, p. 264—265; Georgii, Alte Geographie II, 383; Forbiger bei Pauly, Realencyclopädie der class. Alterthumswissenschaft VI, 1819, und in seinem Handbuche der alten Geographie; Ukert, Geographie der Griechen und Römer III, 2 p. 474; Bruun, Notices sur la topographie ancienne de la Nouvelle Russie p. 62; Notices historiques et topographiques concernant les colonies italiennes en Gazarie, p. 9; La Scythie d'Herodote, p. LIV—LV. (Dieser Gelehrte möchte den fraglichen Namen mit dem *Ardebigescht*, einem der *sieben* Amschaspandas bei den Eraniern, in Zusammenhang bringen); Müllenhoff, Ueber die Sprache und Herkunft der pontischen Scythen und Sarmaten, in den Sitzungsberichten der k. preuss. Akademie zu Berlin 1866, wo ebenfalls eine eranische Etymologie vorgeschlagen wird.

2) Histoire du royaume de la Chersonèse Taurique, Brunswick 1800, I, 19; 2 éd. St. Pétersb. 1824, p. 33.

3) Исторія о Таврии Спб. 1806, I, 29. Meine frühere Vermuthung (Catalog der hebr. Bibelhandschriften, p. 291), dass das Ἄργωδα des Ptolemaios (III. 6, 6, angeführt von Köppen l. c.) die Veranlassung zur Etymologie des Firkowitsch war, wird hiermit zurückgenommen.

4) Das Epigraph gehört nach Firkowitsch dem Jahre 1309 n. Chr.; Chwolson, plus royaliste que le roi, sagt von diesem Epigraph, dass es, «aller Wahrscheinlichkeit nach ein Datum der Verschenkung vom J. 620 der seleucidischen Aera, d. h. aus dem Jahre 309 unserer Zeitrechnung, trägt»(!).

5) D. h. *Salzstätte* auf tatarisch; Köppen, Крымскій Сборникъ p. 107 «Тузла́, такъ въ Крыму и въ Босніи называются мѣста, гдѣ изъ озеръ добывается соль»; vgl. Mostras, Dictionnaire géographique de l'empire Ottoman, St. Pét. 1873, p. 123, wo ein « طوزلة *Touzla, Comercio ou Spiagga di Saline*» auf der Insel Cypern, und zwei im Bosnischen Eialet vorkommen.

6) Erstes Buch der Makkabäer, p. 263; vgl. Winer Bibl. Realwörterbuch II, 486.

γ. *Tamiraka* wurde, nach Firkowitsch, nach der Königin *Tomyris*, die in dieser Stadt ihre Residenz gehabt hatte, benannt.

Diese Proben der Firkowitsch'schen Sprachwissenschaft werden hoffentlich genügen, um die in dem Epigraph des *Jehuda Gibbor* vorkommenden Etymologien zu illustriren.

Schon oben (§ 7, p. 28) wurde auf die höchst sonderbar in einander verschlungenen Sätze im Epigraph des Jehuda hingewiesen. Die Worte: «*Ich Jehuda, als ich zurückkehrte vom Reisen, corrigirte diese Tora*» sind so vertheilt, dass *Ich Jehuda* in der ersten, *als ich zurückkehrte* in der 18ten, *corrigirte diese Tora* in der 58ten Zeile Platz finden. Zwischen diesen drei Satzgliedern wimmelt eine grosse Anzahl grösserer und kleinerer, wiederum in einander verwickelter Nebensätze, welche mit *als*, *da* anfangen! Wenn eine solche Redeweise schon an und für sich bizarr zu nennen ist, so gehört es schon ganz zu den Unmöglichkeiten, dass ein orientalischer Jude aus dem VI. und VII. Jahrhundert im Hebräischen sich so ausdrücken sollte. Im Hebräischen, ebenso wie den andern semitischen Sprachen, werden die Sätze in der narrativen Redeform immer durch die copulative Partikel ו *waw* (und) coordinirt. Die Regel wird constant befolgt nicht nur in den biblischen, sondern auch in den nachbiblischen Büchern, wie a. B. in den historischen *Midraschim*, im *Sefer ha-jaschar*, im *Josippon*, im *Sefer ha-Kabbala* u. s. w. Ein jüdischer Schriftsteller aus der alten Zeit hätte den Satzbau nur so ordnen können: «Und es war im Jahre N. N. des Chosroes, da ging ich zu wandern und zu besuchen ...., und ich sah (oder traf) dort ...., und ich kehrte zurück ...., und ich corrigirte» u. s. w. Wie wir aber weiter unten sehen werden, gebrauchte Firkowitsch diesen abnormen Stil auch in den anderen fabricirten Epigraphen, auch ist er von der *eleganten Sehreibart* des Jehuda ganz besonders entzückt (*Ha-Karmel* III, 5). — Dass der Gebrauch einer Aera nach der sogenannten *samarischen Verbannung* (Z. 58) von Firkowitsch erdichtet ist — wird unten im zweiten Theile dieser Abhandlung nachgewiesen werden. Die Bezeichnung dieser Aera durch das aus Ezekiel (XXXIII, 21) entlehnte Wort לגלותנו ist noch oben (S. 47, Anm. 2) zuzufügen. — Auch die innere Einrichtung der Derbendrolle, wo der Corrector aus *Schemacha* seine historische Skizze über die samarischen Exulanten hineingeschrieben haben soll, zeigt genug Merkmale der spätern Zeit, denn in der Rolle sind viele kleinliche Formalitäten beobachtet, die erst spät im Mittelalter aufgekommen sind; so z. B. die Regel des ביה שמו am Anfang der Columne, das Anfangen jedes der fünf Bücher mit einer neuen Columne und jeder Columne mit einem neuen Verse, über welche Regeln die Rabbiner sich zuerst sogar tadelnd aussprachen, indem sie dieselbe als unzulässig (פסול) bezeichneten [1]).

---

1) S. die Glossen zu Maimonides *Hilchot Sefer Tora*, § 7: ספר תורה שעושין בי"ה שמו בראשי העמודים נל דפסולה; Joseph Karo zum *Tur Jore Dea* und Mose Isserls zum *Schulchan Aruch*, § 273; Mordechai Jafa im *Lebusch* zu derselben Stelle; Lampronti im *Pachad Jizchak, Samech*, Lyck 1866, f. 152b; *Tosefot* zu *Baba Batra*, f. 13b, nach Tal. Jerus. *Megila* I, § 11, וצריך שיהא גומר באמצע הדף ומתחיל באמצעיתו. S. Baer (bei Delitzsch und Guericke, Zeitschr. für luth. Theol. 1875, p. 602) ist dies entgangen.

Andere höchst verdächtige Momente in der Entdeckungsgeschichte der Rollen in Derbend und Madschalis, ebenso wie einige Illustrationen zu den in ihnen enthaltenen Epigraphen aus handschriftlichen Notizen werden weiter unten und im Anhang mitgetheilt werden [1]).

Hiermit glaube ich nachgewiesen zu haben, dass auch die zweite Alternative, welche von Chwolson mit grossem Eifer vertheidigt wird, nämlich dass wir in dem Epigraphe eine im Jahre 604 niedergeschriebene Gründungssage der krim'schen Juden vor uns haben, ganz unmöglich ist. Factischer Inhalt, geographische und ethnographische Benennungen, Personennamen, Etymologien, Sprache und Stil — alles verräth eine spätere Zeit. Dabei zieht sich durch das Ganze, wie ein rother Faden, die scharf ausgeprägte Tendenz, *dem Karäerthum, speciell dem krim'schen, ein hohes Alterthum, theilweise Abstammung aus dem königlich-davidischen Hause und selbstständige, von den rabbinischen Juden unabhängige Culturentwickelung zuzuschreiben.* Sollten auch meine Beweise für Hrn. Chwolson nicht als überzeugend gelten und sollte er darauf beharren, alle jene Unwahrscheinlichkeiten zuzulassen, so bleibt mir nichts übrig, als die treffenden Worte, die Renan vor 15 Jahren gegen ihn gerichtet hat, hier zu wiederholen: «La critique qui se retranche obstinément dans des possibilités, peu soucieuse d'accumuler contre elle les invraisemblances, est irréfutable sans doute; mais — elle n'est plus la critique» [2]). Aber wir haben uns zu lange bei dem einen, wenn auch dem wichtigsten, Schriftstücke aufgehalten; wir wollen nun auch einige andere untersuchen; zunächst das Epigragh von dem angeblichen Abraham aus Kertsch (Sephardi), der im Jahre 986 in Hamadân das Epigraph des Jehuda copirt und mit Zusätzen bereichert haben soll.

1) Ich bemerke noch hier nachträglich, dass auf die italienische Aussprache des Namens *Schitim* für Skythen beim *Josippon* bereits Zunz (Gottesdienstliche Vorträge der Juden, p. 151) hinwies. Die Vermuthung von Fürst (Orient II, 162. Anm. 1), dass aus Italien diese Namensform «trotz der Abgeschlossenheit der dortigen [der Derbender und Schemachaer] Juden dennoch sich dorthin einen Weg bahnte», ist um so haltloser als für das Ende des VI. und den Anfang des VII. Jahrhunderts die genannte Form noch für Italien selbst nicht nachweisbar ist. Als Probe der *beachtenswerthen Erläuterungen zu dieser Urkunde im Orient*, auf die Chwolson (p. 61) verweist, möge folgende dienen: «Das *Skythia* der Griechen aus dem Einheimischen *Skalt*, also *Skaltia*, entstanden, *al* in einen Vocal auflösend, denn die Skythen nannten sich Skalten oder Skolathen (s. Skythien und Skythen des Herodot von Lindner, Stuttgart 1841, 8, S. 78). Nach derselben Analogie ist die Umgestaltung des skythischen Namens *Talmira* (תלמירא) in *Tomyris* bei Herodot zu erklären. Die Umwandlung der Silbe *al* in *a, o, au*, d. h. überhaupt in einen Vokal ist bei den semitischen und aussersemitischen Sprachen ganz gewöhnlich. Diesem nach wäre also auch *Talmyra* erläutert» (Orient. II, p. 245). Jedoch erklärt Fürst dort, das die Erklärung des Namens *Krim* aus dem Tatarischen «gewiss unrichtig ist, da damals vom Tatarischen überhaupt, und am allerwenigsten bei den Juden in Medien, nicht die Rede sein kann». — Zu der Verbindung von Kyros mit der Krim mag noch die Fabel des *Josippon* (ed. Breith., p. 64—65), nach welcher jener König «alle Länder des äussersten Südens und Westens *bis zum Lande Sepharad* (ועד ארץ ספרד) eroberte», dem Firkowitsch die Veranlassung gegeben haben. — Den Sohn der Tomyris nennt Samuel Sulam, der Glossator des *Juchassin* (ed. Amsterdam, f. 103b) מלך טארטאריאה *König von Tartaria.* — Zacuto im Juchassin (ed. London, p. 234) erzählt, dass *Hesperos* (אשפירוש) König von Spanien war, und dass nach ihm jenes Land ebenfalls *Hesperos* benannt wurde. — Ritter (Erdkunde IX, 401) vermuthet, dass auch die Stadt *Sirwan* im Iran von *Nuschirwan* ihren Namen bekommen habe.

2) L'Institut, Avril—Mai 1860, angeführt von Gutschmid in der Zeitschrift der deut. morgenl. Gesellsch. XV, 1861, p. 108. Uebrigens ist in unserem Falle die Zahl der *possibilités* sehr beschränkt und die der *impossibilités* viel bedeutender.

§ 11.

## Das Epigraph vom Jahre 986 (in einer Copie vom Jahre 1513) [1]).

Ueber seine Auffindung der Rolle mit dieser Beischrift erzählt Firkowitsch Folgendes: [2])

«Als wir in sein Haus [des Abram Nasi in Madschalis] gekommen waren, da fragten wir ihn sogleich: sind bei euch irgendwelche alte Bücher der heiligen Schrift oder sonst handschriftliche Werke vorhanden? worauf er zur Antwort gab: Ich verstehe von solchen Dingen nichts, weil ich ungelehrt bin; wir haben aber einen alten Rabbiner Chanuka ben Chajim, dessen verstorbene Vorfahren die Gelehrten der Gemeinde waren; dieser versteht wohl davon, ich aber nicht. Da bat ich ihn, mit uns in das Haus des genannten Rabbiners zu gehen [was er auch that]. Wir kamen [zum Rabbiner], welcher uns freundlich aufnahm und als Gäste willkommen hiess. Ich legte auch ihm meine Frage vor, als er aber antworten wollte, da fing sein betrunkener Sohn Raphael, welcher zugegen war und dem die Gemeinde wegen seiner Trunksucht die Rabbinerstelle verweigert hat, auf persisch ihn zu schelten und gebot ihm zu schweigen; zu uns aber sagte er auf tatarisch: Was höret ihr da ihn (den Chanuka)? Sehet ihr denn nicht, dass er sehr alt und grau ist, so dass sein Verstand dem eines kleinen Kindes, das nicht versteht, was es selbst spricht, gleichet? Als ich dies hörte, erinnerte ich mich der Geschichte in Karasubasar [3]), während ich dort nach Alterthümern forschte, weshalb ich ihn beschwichtigte und ihm zurief: schweig! beleidige nicht deinen Vater in unsrer Gegenwart! Nachdem er verdriesslich fortgegangen war, erzählte uns sein Vater, der Rabbiner, dass während die Synagoge erbaut worden sei, er selbst in die Südwand einige, auf Pergament geschriebene Sachen versteckt (vermauert) habe, aber sich jetzt nicht mehr der Stelle erinnere, an welcher er es versteckt habe. Unserem Wunsche gemäss, ging er mit uns, ungeachtet seiner Altersschwäche, und zeigte uns zwei Stellen in der Südwand mit den Worten: hier oder da habe ich es gewiss versteckt» u. s. w. u. s. w. «Am folgenden Tag standen wir früh auf, gingen in die Synagoge um zu beten und ihre Gebräuche anzusehen, auch um bei den sieben Gemeindevorstehern Erlaubniss zu bitten, nach dem Gebete in der Synagogenwand die vom Rabbiner Chanuka versteckten Dinge zu suchen» u. s. w. u. s. w. «Abaja [4]) nahm die Axt, hieb mit Kraft und brach noch einen Stein von ¾ Elle aus, nahm den trocknen Lehm und die kleinen Steinchen weg, zog eine zusammengewickelte Buchrolle heraus und öffnete sie vor ihnen. Die Leute dachten anfangs, dies wäre eine Rolle vom Buche Esther, oder ein Talismann und dgl.

---

1) Wir behandeln das Epigraph v. J. 986 vor dem aus dem Jahre 957 datirenden, weil ersteres im Zusammenhang mit dem Vorgehenden steht.

2) *Abne Zikkaron*, § 111, p 74—5; vgl. § 109, p. 68—9.

3) Wo ihn angeblich die rabbanitischen Juden zu verhindern suchten, nach Alterthümern nachzuforschen; s. weiter unten.

4) Ein Jude aus Madschalis.

Da gab es R. Isaak [Tirischkan] mir und ich reinigte die Schriftseite von Schimmel und Fäulniss, und es zeigten sich darauf dunkle und weisse Flecken. Als ich den daran haftenden dünnen Staub weggenommen hatte, konnte ich ihnen [den Leuten in der Synagoge] das Geschriebene vorlesen und wahrnehmen, dass es eine Copie vom Epigraphe sei, welches am Schlusse der Derbend-Rolle geschrieben war, und noch erklärende Zusätze von dem ersten Copisten enthielt[1]) (Epigraphensammlung № 55). Ich freute mich darüber, als hätte ich einen grossen Schatz gefunden, und zwar aus zwei Gründen: erstens, dass unsere Mühe die Synagogenwand an zwei Stellen beschädigt zu haben, nicht umsonst war u. s. w., zweitens, weil ich einsah, dass in dieser Rolle, ausser den Erzählungen, welche am Schlusse der Derbend-Rolle stehen, sich nächstdem auch Erklärungen zu den dunklen Stellen der letzteren befinden, wie das Auge jedes Verständigen es leicht einsehen wird.»

Die Copie von der Madschalis-Rolle lautet[2]):

1 אני ישועה בן אליה מבעלי מקרא מכפר מנגלים בבואי לכפר

«Ich, Jeschua ben Elia, von den Karäern des Dorfes Mandschlis (sic), als ich kam nach dem Dorfe

2 טג בסר הקרובה לעיר דרבנד מצאתי בידי מ׳ יוסף בן בכשי

Tag-Basar, welches bei Derbend liegt, da fand ich bei Hn. Joseph ben Bachschi

3 נוסח מסעות מ׳ יהודה בן משה מזרחי שהעתיקו מ׳ אברהם

Die Reisebeschreibung des Hn. Jehuda ben Mose Mizrachi, welche copiert hat der H. Abraham

4 בן שמחה הספרדי מסוף ספר תורה ישן בעיר חאמדן

Ben Simcha Sephardi vom Schlusse einer alten Tora in der Stadt Hamadan,

5 והעתקתי לי בשנת חמשת אלפים ומאתים ושבעים ושלשה

Und ich copierte es mir [wiederum] im Jahre 5273

6 לבריאה ביום שלישי לחדש סיון ערב חג השבועות

Der Schöpfung am 3ten Siwan, am Vorabend des Schebuotfestes [Pfingsten].

1) Die Copie in der Madschalis-Rolle soll nämlich schon die zweite sein und vom Karäer Jeschua ben Elia herrühren; der angebliche erste Copist ist Abraham Sephardi.

2) Wir geben hier die Bibliographie der Epigraphe des Jehuda Gibbor und des Abraham Sephardi: Ersteres ist abgedruckt im *Zion* I, 1840—1841, p. 135—136; *Orient* II, 1841, p. 162; Pinner, Prospectus, p 6; *Catalog der hebr. Bibelhandschr.*, p. 175—179. Das zweite Epigraph ist mitgetheilt im *Zion* I, 140—142; *Orient* II, 222; Graetz, Geschichte der Juden V, 1860, p. 551 (2. Ausg. 1871, p. 499); Chwolson, p. 61 Anm. (wo irrthümlich gesagt wird: «Da die erklärenden Zusätze des Abraham ben Simchah noch nicht veröffentlicht sind, so theile ich den Schluss dieser Urkunde im Original mit»; jene Zusätze sind im *Zion* I, 142, abgedruckt), 127—128. Die deutsche Uebersetzung dieser Schriftstücke befindet sich, vom ersten, *Orient* II, 161—162, und *Catalog*, p. 175—179; vom zweiten, *Orient* II, 221—222; Chwolson, p. 54—55; 59—60. Eine russische Uebersetzung des zweiten Epigraphs veröffentlichte Salomon Beim im Новороссійкій Календарь, Odessa 1859, p. 438—440; derselbe Память о Чуфутъ-Кале, Odessa 1862, p. 29—33, und Chwolson in der russischen Uebersetzung seines Werkes: Восемнадцать еврейскихъ надгробныхъ надписей изъ Крыма, St. Petersb. 1866 p. 69, 71—72, 78—81.

[Hier beginnen die Worte Abrahams.]

7 אנכי שלומי אמוני ישראל אברהם בן מ׳ שמחה מעיר

Ich, der Israel treu bin, Abraham, Sohn des Hn. Simcha, aus der Stadt

8 ספרד במלכות אחינו גרי הצדק כזריים . בשנת אלף

Sepharad, im Reiche unserer Brüder, der gerechten Proselyten, der Chazaren, im Jahre Tausend

9 ושש מאות ושתים ושמונים לגלותנו היא שנת ארבעת

Sechshundert und zweiundachtzig nach unserer Verbannung, d. h. im Jahre vier-

10 אלפים ושבע מאות וששה וארבעים ליצירה לפי המנין

Tausend siebenhundert und sechsundvierzig nach der Schöpfung, nach der Aera,

11 שמונים אחינו היהודים בעיר מטרכה . בבוא שלוחי נשיא ראש

Welche bei unsern Brüdern, den Juden der Stadt Matarcha, üblich ist, als da kamen die Gesandten der Fürsten Rosch

12 משך מעיר ציוב לאדוננו דויד הנשיא הכזרי בדבר הדת

Meschech aus der Stadt Ziob zu unserem Herrn David, dem chazarischen Fürsten, der Religion wegen

13 לחקירה . שולחתי בשליחות ממנו לארץ פרס ומדי לקנות

Zum Forschen, da wurde ich von ihm mit einer Mission nach dem Lande Persien und Medien betraut, [nämlich] zu kaufen

14 ספרי תורות ונביאים וכתובים קדמונים לקהלות כזר,

Alte Bücher der Tora, der Propheten und Hagiographen für die chazarischen Gemeinden.

15 ובעילם היא איספחן שמעתי שיש בשושן היא האמדן

In Elam, d. h. Isfahan, hörte ich, dass in Susa, d. h. Hamadan, es gibt

16 ספר תורה קדמון ובבואי שם הראוה לי אחינו בני ישראל

Eine alte Torarolle. Als ich dahin kam, so zeigten unsere Brüder, die Söhne Israels, sie (die Rolle) mir

17 בקהל הגדול ובסופו כתוב ספור מסעות כ׳ יהודה המניה

In grosser Versammlung; am Schlusse war die Reisebeschreibung des geehrten Jehuda Maggiha geschrieben.

18 והודיעוני שאביו כ׳ משה הנקדן היה הבודה הראשון

Sie berichteten mir, dass sein Vater, der geehrte Mose ha-Nakdan, der Erste war, welcher erfunden hat

19 נקודות וטעמים להקל לתלמידים למידת קריאת

Die Puncte und Accente, um den Schülern zu erleichtern das Erlernen zu lesen

20 המקרא בהם , ובקשתי מהם שימכרוה וימאנו למכרו לי,

Die Bibel dadurch. Ich bat sie, [mir] dieselbe zu verkaufen, aber sie wollten sie mir nicht verkanfen.

21 והעתקתי הספור לי מלה במלה כי יקרו לי דברי המניה מאד,
Ich copirte mir daher die Erzählung Wort für Wort, denn die Worte des Maggiha sind mir sehr theuer,

22 והוספתי בו באור לדבריו הסתומים הידועים לי באמת
Und ich fügte zu den unverständlichen Stellen darin, die aber mir wahrhaftig bekannt sind, eine Erklärung hinzu.

23 זכותו תגן עלי ויחזירני ה׳ לביתי בחיים ובשלום אמן.
Möge sein Verdienst mich beschützen, und möge Gott mich lebendig und in Frieden nach Hause zurückbringen! Amen!

[Von Zeile 24 bis Zeile 58 folgt die Copie des Epigraphs von Jehuda Gibbor[1]) mit einigen Erklärungen; ich gebe hier die Uebersetzung blos der Zeilen, welche diese Erklärungen enthalten, die letzteren cursiv.]

24 אני יהודה בן־משה הנקדן מזרחי בן־יהודה הגבור איש
52 נפתלי ממשפחת השלמי אשר גלתה עם הגולה אשר
26 גלתה עם הגולה (sic) אשר הגלתה עם הושע המלך ישראל
27 עם שבטי שמעון ודן וקצת משפחות שאר שבטי ישראל
28 אשר הגלה הצר שלמנאסר משומרון ובנותיה לחלח היא
29 בחלח וחבור היא חבול והרא היא היראת וגוזן היא
30 גוצנא מדינות גלות בני ראובן וגד וחצי מנשה שגלם פלנאסר
31 והושיבם שם ומשם נפצו על פני כל ארץ המזרח עד סינים,
32 בשובי משוטט בארץ גלותם ומהתהלך בגרות כרים
33 המדינה במושבות זרע משפחות ישראל ויהודה גלות
34 ירושלים שיצאו לעזרת אחיהם מעריהם במלחמת שומרון
35 וגדליה בן המלך אחז בראשם ללא הועיל כי מלאה סאתם
36 ותפשם חיים שלמנאסר קודם לכדו את שומרון וישלחם
37 לפנים גולה לערי מדי להרחיקם מעל אחיהם ויהיו שם עד
38 ימי כמבים בן כורש המלך עה׳. והוא הטה להם חסד
39 בהחלצם למלחמה חושים עם בני מדי היותם קרובים לארץ
40 השיטים להלחם עם תלמירא המלכה לנקום דם אביו
41 ממנה, ובהתגברם על חיילותיה תפשוה בחיים ויביאוה
42 לפני כמבים מלכם ויהרגה בדם אביו ויכבוש את ארצה
43 ויבקשו ממנו ויתנה לאחזה להם וישם בה נציבים
44 וישובו בשלום. ויקחו ישראל ומדי השבים ממלחמה
45 נשיהם וטפם ורכושם ויתישבו שם בכורשון שהציב

... Und sie [die Israeliten] siedelten sich an: in Korschon, wo errichtet hat

---

1) Vgl. oben § 3, S. 9—12. Ich stelle hier die wenigen Varianten zwischen dem Text und der Copie dieses Epigraphs zusammen, wobei *A* den Text der Derbendrolle und *B* die Copie der Madschalisrolle bezeichnet: A. Z. 22—3 ירושלם — B. Z. 34 ירושלים; A. Z. 48 ובסולכת ובאון כת — B. Z. 46 כת שבנו ובסולכת שבנו ובאון כת; A. Z. 50 ספורד — B. Z. 48 ספרד; A. Z. 52 מטרכא היונית — B. Z. 49 מטרכה היונית; A Z. 57 כוסדורי — B. Z. 55 כוזדורי

46 אביו כורש לו שם יד ושם ובסולכת עברית שבנו ובאון כת

Sein Vater Kyros sich selbst ein Denkmal und Andenken, in Solchat *hebräisch*, dass sie erbaut haben, in Onchat

47 יונית שתקנו חרבותיה ויקראום כרים ובסלע היהודים

*Griechisch, dessen Trümmer sie hergestellt* und Krim genannt haben, in Sela' ha-Jehudim,

48 אשר בצרו ובעיר ספרד על ים השטים ששטים ומשיטים

Welches sie befestigt haben, und in der Stadt Sepharad am Schitim-Meer, wo sie schwimmen und herüberschwimmen lassen

49 מקניהם לעיר מטרכה היונית עיר מגורי אבי בין גלות טיטום

Ihr Vieh nach der griechichen Stadt Matarcha, der Wohnungsstadt meines Vaters, zwischen den Verbannten durch Titus;

50 הם הם אחינו היהודים סגלת גלות ירושלם שהגלם טיטום

*Das sind unsere Brüder, die Juden, die Elite der jerusalemischen Verbannten, welche Titus abgeführt,*

51 ראשונה לערי יון לפיסנטיא ובנותיה ומשם נתפשטו לעיר

*Zuerst nach den griechischen Städten, nach Pisantia (Byzanz) und der Umgegend, von woher sie sich ausbreiteten bis zur Stadt*

52 טיראפיז ואחיותיה עד עיר מטרכא בימי יוליאנום קסר

*Tirapis (Trapezunt) und den Schwestergemeinden, bis zur Stadt Matarcha, in den Tagen des Julianus, Kaisers*

53 פיסנטיא אוהב היהודים ולכן הם מדברים בלשון יון עד היום,

*In Pisantia, des Judenfreundes, daher sie noch bis auf diesen Tag griechisch sprechen.*

54 ובבואי לעיר מולדתי פה שומכי עיר מלכות דריוש המדי שירון,

55 בשנה חמישית למלכות האדון כוסדורי הפרסי אלף

56 ושלש מאו לגלותנו , הנהתי זה ספר התורה למר

..... Corrigirte ich diese Rolle für den Herrn

57 מרדכי החבר בן שמעון שקבל חברות יצו רצונו

Mordechai, den Chaber, den Sohn Simeon's, der die Chaberut angenommen hat, *das heisst*

58 חברות בעלי משנה ותלמוד הבבליים יזכה להגות

*die Chaberut der Verfasser der Mischna und des Talmuds, der Babylonier.*

59 בו הוא וזרעו עד עולם סימן טוב אמן .

## § 12.

### Prüfung des Epigraphs von Abraham Sephardi (vom Jahre 986).

Nicht besser als mit Jehuda Gibbôr's Epigraph steht es mit dem des angeblichen Kertschers (Sephardi), oder, wo möglich, noch schlimmer. Da Ersteres, wie im Vorgehenden nachgewiesen wurde, gefälscht ist, so ist natürlich Letzteres, welches sich selbst als Anhängsel und Erläuterung zu jenem ausgiebt, ebenfalls erdichtet. Sodann ist mit dem oben gelieferten Nachweise, dass die Eigennamen Talmira, Chosdori, Gedalia, Mose Nakdan, Jehuda Gibbor, und die geographischen Namen *Schitim*, *Herat*, *Kerim*, *Sulchat*, *Onchat* u. s. w., theils spät-jüdischen und karäischen Quellen angehören, theils nicht vor der tatarischen Epoche in der Krim aufkommen konnten, zugleich auch bewiesen, dass dieselben Namen nicht im Jahre 986 niedergeschrieben werden konnten. Aber auch abgesehen von der Fälschung des Originales, des Epigraphs von Jehuda, lässt sich die Fälschung auch an den Zusätzen des vermeintlichen Abraham, falls darunter ein anderer als Abraham Firkowitsch verstanden werden soll, vollständig nachweisen, und sind wir abermals dem Abfasser zu Dank verpflichtet, dass er für solche Beweise reichlich gesorgt hat.

*a.* Zunächst ist schon das Factum, dass ein Chazarenfürst einen Abgesandten nach Persien geschickt haben soll, «*um alte Handschriften von Pentateuchrollen, Propheten und Hagiographen für die chazarischen Gemeinden zu kaufen*» (Zeile 13—14: לקנות ספרי תורות ונביאים וכתובים קדמונים לקהלות כזר) — an und für sich höchst verdächtig. Also lange, lange bevor bei den europäischen Völkern der neuesten Zeit der Sinn für Archäologie und das Streben, Alterthümer aufzufinden und zu bewahren, geweckt wurde, sollte ein halbbarbarisches Volk in Südrussland sogar biblisch-archäologische Expeditionen ausgerichtet haben! Denn es war nicht etwa ein capriciöser Einfall von dem angeblichen Chazarenfürsten David, für ihn persönlich diese antiquarischen Einkäufe zu veranstalten — nein, es geschah, wie es ausdrücklich in der Urkunde heisst, für die chazarischen Gemeinden (לקהלות כזר), somit waren alte Handschriften gewissermassen ein Bedürfniss jener Gemeinden. Und da im Mittelalter bei den Juden nirgends eine Andeutung zu finden ist, dass sie besondern Werth auf alte biblische Bücher legten, sondern im Gegentheil mit der Errichtung der Genizot (גניזות) für die völlige Vernichtung der alten Handschriften gesorgt war[1]) — so müsste

1) In den massoretischen Randbemerkungen zur Bibel findet man oft die Bemerkung: so und so ist die Lesart בספר מוגה (in einem *genau corrigirten* Exemplare), nie aber: so sei die Lesart בספר ישן (in einem *alten* Exemplar). Der Bibelcodex des Ben-Ascher, welcher zur Zeit des Maimonides sorgsam aufbewahrt wurde, wie auch der *Hillelsche Codex* (ספר הללי), der in Spanien als Mustercodex diente, waren nicht wegen ihres *Alters* — Ersterer war zu Maimonides Zeit nur etwa 250 Jahre alt! — sondern wegen ihrer *Correctheit* hochgeachtet Erst in den verhältnissmässig späten Jahrhunderten begegnet man dem Ausdruck בספר ישן ומדויק (in einem alten und correcten Buche). Chwolson stellt die Sache in falschem Lichte dar, wenn er Folgendes sagt: «Wie höchst selten und kostbar solche [wie die Firkowitsch'schen] alte Bibelhandschriften schon vor

doch die biblisch-archäologische Reise des Abraham einzig und allein dem Chazarenvolke als Verdienst angerechnet werden. Nun loben zwar die arabischen Geographen des X. Jahrhunderts den Culturzustand der Chazaren, aber gewiss doch nur relativ, im Vergleich z. B. mit den benachbarten Petschenegen, Burtassen u. dgl., und es unterliegt keinem Zweifel, dass um die Zeit der Kämpfe Swiatoslow's gegen die Chazaren, d. h. im Anfang der 60ger Jahre des X. Jahrhunderts, obwohl letztere 3—4 Städte besassen, doch sie sammt ihrem Könige Halbnomaden waren. Denn auf die Anfrage des Chasdai Ibn-Schaprut beim Chazarenchakan Joseph: «Wohnt mein Herr beständig in seiner Residenz, oder bereist er alle Grenzen seines Reiches?» antwortet Joseph: «Wisse, dass ich mit göttlicher Hülfe an dem genannten Flusse (Itil, Wolga), an welchem drei Hauptstädte sich befinden, wohne.... Dies ist meine Residenz zur Winterzeit. Mit dem Monate Nisan (April) ziehen wir aus der Stadt.... Ich aber ziehe mit meinen Fürsten und Dienern, eine Strecke von 20 *pharsa* (Pharasangen) weiter bis wir an einen Fluss, Namens *Udschan* (oder *Warschan*) gelangen; von da wenden wir uns zum Ende des Landes, ohne Furcht und ohne Angst (vor den Feinden), und kehren am Ende des Monats *Kislew* (October-November), am *Chanukafest*, in die Residenz zurück [1])».

Welch ein unermesslicher Abstand zwischen einer solchen Lebensweise und einem Zustande, welcher Sinn für den wissenschaftlichen Werth alter Handschriften aufkommen lassen könnte! und doch trennt die beiden Schriftstücke nur ein Zeitraum von ungefähr 20 Jahren! Oder sollte die inzwischen eingetretene Vernichtung der chazarischen Hauptmacht an der Wolga durch Swiatoslaw zu diesem unerhört raschen Fortschritte der Civilisation beigetragen haben? Man ist wohl berechtigt, das Gegentheil vorauszusetzen, dass nämlich das neue Unglück die Lust nach Alterthümern, zugelassen — aber nicht zugegeben — dass sie bei den Chazaren vorhanden gewesen wäre, auf lange Zeit unterdrückt haben würde.

*b.* Der Eifer, den Abraham Sephardi für das Epigraph des Jehuda Gibbor an den Tag legt, indem er es genau copiert, muss auch einen, der nicht zur Firkowitsch-Chwolson'schen historischen Schule gehört, höchst stutzig machen, denn so etwas ist für jene Zeit doch ganz unerhört. Also nicht der französischen *Académie des Inscriptions et Belles Lettres* gehört die Initiative eines *Corpus Inscriptionum Semiticarum*, da schon im

Jahrhunderten waren, kann Folgendes als Beweis dienen. Der jüdische Historiker aus Spanien aus dem Ende des XV. [genauer aus dem Anfange des XVI.] Jahrhunderts, Abraham Zakuto, erzählt nämlich in seinem Buche *Jochassin*, dass die Juden in Leon (in Spanien) zur Zeit einer grossen Verfolgung im Jahre 1196 n. Chr. den von einem gewissen Hillel geschriebenen sogenannten Hillel'schen Codex der Bibel, der vor 900 Jahren (also gegen das Ende des VI. Jahrhunderts) geschrieben wurde, aus Leon fortgeführt hätten. Zakuto bemerkt dabei, dass man alle Bibelhandschriften nach diesem Codex zu corrigiren pflegte. Eine Bibelhandschrift aus dem VI. Jahrhundert, wo Handschriften doch gewiss nicht zu den Seltenheiten gehörten, [galt] für so was Kostbares, dass die Wegführung eines solchen Codex aus einer Provinz in eine andere ein Ereigniss war, und wir sehen auch, dass der Text eines so alten Exemplars als die höchste Autorität angesehen wurde, so dass alle Bibelhandschriften nach ihm corrigirt wurden. Wir wissen in der That auch sonst, dass selbst die nach diesem alten Codex corrigirten Bibelhandschriften gleichfalls als etwas Kostbares galten [also doch trotz ihrer Jugend!], und dass Textkritiker sich wiederholt auf solche Codices beriefen». Dass heisst den wahren Sachverhalt geradezu verdrehen!

1) Russische Revue, Januar 1875, p. 77, 89.

X. Jahrhundert in Südrussland Sinn und Eifer für semitische Epigraphik rege und thätig waren. Wie wird sich das Institut ärgern, dass ihm solch ein *titre de gloire* geraubt wird! Man kann übrigens gar nicht begreifen, was der Kertscher Abraham in dem Epigraphe des Correctors für sich Neues und Merkwürdiges gefunden haben soll? Er nennt es zwar *Reisebeschreibung* (ספור מסעות), aber davon ist, wie wir oben gesehen, in dem Schriftstücke keine Spur. Die Erzählung aber, wie die Juden nach der taurischen Halbinsel gekommen waren, müsste er doch als Einwohner von *Kertsch*, dem Sepharad des Propheten Obadia, längst gekannt und nicht erst in Hamadan erfahren haben, da sie nach Firkowitsch-Chwolson eine in der Krim allbekannte Tradition war. Auch rechnet Abraham nach «unsrer [d. h. der samaritanischen] Verbannung» (Z. 9), folglich leitete er seine eigene Herkunft von jenen samarischen Exulanten ab. Dabei zeigt er auch, dass er die Exilsära genauer als der Corrector Jehuda zu bestimmen weiss, denn er setzt jenes Exil auf das Jahr 696, das einzig richtige Datum nach Chwolson. Ja, Abraham zeigt auch deutlich genug, dass er die Ueberlieferung noch besser und genauer als Jehuda Gibbor kennt, denn er fügt manche Details erklärend hinzu, «welche ihm in Wahrheit bekannt sind» (הידועים לי באמת, Zeile 22), und die sich bei Jehuda nicht finden. So weiss er, dass die samarischen Juden zur Zeit des Kambyses nicht *Solchat* und *Onchat* erbaut haben, wie es beim Corrector heisst, sondern blos *Solchat* hätten sie aufgebaut, *Onchat* aber nur restaurirt; er weiss auch, dass *Onchat* früher, d. h. vor der Zeit des Kambyses, eine griechische Colonie gewesen sei (!). Oder sollte er die krim'sche Aera nach der Weltschöpfung für seine historisch-chronologischen Studien interessant gefunden haben? — Auch diese müsste ihm längst bekannt gewesen sein, da sie die krim'schen Juden überall gebrauchten, nicht nur in Epigraphen auf Pentateuchrollen, sondern sogar in Grabschriften; ja er spielt offenbar auf jene Aera an, indem er mit besonderem Nachdruck sagt (Zeile 10—11): «4746 der Schöpfung nach der Rechnung, welche unsere Brüder in der Stadt *Matarcha* gebrauchen».

*c.* Ob Matarcha und Kertsch, die russischen *Tmutarakań* und *Kortschew*, in den 80ger Jahren des X. Jahrhunderts den Chazaren angehört haben — ist noch sehr fraglich. Noch vor den Swiatoslaw'schen Siegen wird Matarcha weder von Konstantinos Porphyrogennetos, noch im Schreiben des Königs Joseph als chazarisch bezeichnet, trotzdem das Letzterer alle Ortschaften Chazariens ausdrücklich nennt. Oder sollten die Chazaren nach den grossen Niederlagen, welche sie von den Russen in den Jahren 964—969 erlitten hatten, und welche die völlige Vernichtung ihrer politischen Macht zur Folge hatte[1]), Matarcha erst erobert haben? — Kaum glaublich! Warum aber das Jahr 986 zum Datum für das Epigraph vom Fälscher gewählt wurde, kann man leicht erklären. Die russische Chronik des Nestor berichtet nämlich zum Jahre 986, dass chazarische Juden dem Fürsten Wladimir ihre Religion anzunehmen empfahlen, und zum Jahre 988, dass Fürst Wladimir den Mstislaw in *Tmutara-*

1) S. insbesondere Ibn-Haukal bei Frähn, Ibn-Foszlan p. 38—39, 66, 71; de Goeje, Bibliotheca Geograph. Arab. II, 281—282, 286; meine Сказанія Мус. писателей, p. 218—220, 224—226.

*kań* zum Statthalter machte[1]); aber von einer Eroberung zu jener Zeit, wie der Falsificator die Sache aufgefasst hat, ist hier gar nicht die Rede. Die Stadt hat wohl schon früher den Russen gehört, wahrscheinlich seit Swiatoslaw[2]). Die zweite Stadt, Kertsch, wird zwar im Schreiben Josephs erwähnt, aber unter dem Namen כרץ (*Krz*, wahrscheinlich *Korz* auszusprechen[3]) und nicht Sepharad; mit Sephardi bezeichnet Joseph in jenem Schreiben den *Spanier* Chasdai, und macht nicht die leisesten Ansprüche, das in der Bibel erwähnte *Sepharad* zu seinen Besitzungen zu rechnen. Höchst wahrscheinlich gehörte auch diese Stadt nach dem grossen Siege der Russen über den Chazarenchakan zum Gebiet der pontischen *Rus*, von denen die Araber so viel sprechen.

*d.* Da *Sepharad*, wie wir oben gesehen, nie die Benennung von *Kertsch* gewesen war, so kann natürlich kein Abraham aus Kertsch, welcher sich deshalb Sephardi nennen sollte, existirt haben. Der Fälscher, welcher zu seinen historischen Documenten nur karäische Materialien gebrauchte, wollte auch den übrigens zweifelhaften Ruhm von der Religionsgenossenschaft mit den Chazaren durchaus den Karäern vindiciren. Zu diesem Behufe sind, wie wir unten sehen werden, die Epitaphien von Sangari und seiner Frau fabricirt worden; zu demselben Zweck sind auch viele andere Epigraphe untergeschoben worden. Abraham Sephardi nämlich ist der Verfasser von vier Hymnen, die in das karäische Gebetbuch aufgenommen sind[4]). Wer der eigentliche Abraham Sephardi des karäischen Gebetbuches war, ist ungewiss. Zunz hält ihn für identisch mit dem im Jahre 1521 in Arta lebenden Rabbinen dieses Namens[5]). Gegen Neubauer's Vermuthung, dass es Aben-Esra sei[6]), spricht der Stil dieser Hymnen. Jedenfalls ist Letzterer ganz derselbe wie in rabbinischer Poesie der spätern Epoche, im sogenannten *Piut* (פיוט)[7]), was an die Worte Zunz's über das karäische Gebetbuch erinnert, welche lauten: «Während die Apotheose Anan's, des Nasi und *Oberhaupts der Nation*, und die Wahrheit seiner Lehre jeden Sabbat und an Festtagen verkündet, und am Versöhnungsfeste die Rabbaniten verflucht wurden, verrichtete man seine Andacht vermittelst der Gebete von vierzig antikaräischen Dichtern»[8]), worunter auch die wohlbekannten Aben-Esra, Jehuda Halevi, Israel Nagara, Mordechai Comtino und Salomo Gabirol nicht fehlen. Für Firkowitsch aber stand natürlich fest, dass dieser Abraham Karäer und identisch mit dem Verfasser des Epigraphs gewesen sei[9]). Die zweite

1) Лѣтопись по Лаврентіевскому списку, изд. А. Ѳ. Бычкова, 1872, p. 83—84, 118.

2) Nach der Meinung des Hrn. Akademiker Kunik vielleicht schon vor Swiatoslaw.

3) S. Russische Revue, Januar 1875, p. 93—94. Die Araber, die kein *z* und kein russ. ч (tsch) haben, schreiben كرش (Kersch); S. Voyages d'Ibn-Batouta II, 355.

4) Vgl. den II. Band des karäischen Gebetbuches, p. 130, 146, 161, 162 der Ausgabe Wien 1854.

5) Die Ritus des synagogalen Gottesdienstes, Berlin 1859, p. 161.

6) Aus der St. Petersb. Bibliothek, Lpzg. 1866, p. 35.

7) So z. B. stimmt der Anfang des dritten Hymnus אבוא ביתך בתפלות mit dem Anfange eines Hymnus bei Landshuth *Amude Haaboda*, Berlin 1857, p. 10, N. 10 (aus dem römischen *Machsor*), welcher אבוא היום בתפלה נערץ בסוד קדושים lautet; die Phrase am Anfange des vierten Hymnus ist eine stereotype in dem rabbinischen Piut.

8) Zunz, Die Ritus, p. 161; vgl. Luzzatto, Literaturblatt des Orients, 1848, p. 483; Landshuth, l. c., p. 11—12, 76.

9) Pinsker, Lickute Kad. Anhang, p. 83, wo ein verdächtigendes וחשם יודע (Gott weiss) hinzugefügt wird; vgl. Gottlober, l. c., p. 150.

Hälfte dieser Behauptung ist insofern wahr, dass der Hymnenverfasser die Veranlassung zum Namen im Epigraph war. Die andere Behauptung Firkowitsch', dass dieser angebliche Abraham unter dem ungenannten Sephardi bei dem karäischen Commentator Jakob ben Ruben stecke, und das Letzterer auch aus Kertsch gewesen wäre — habe ich oben (§ 8, p. 39) widerlegt.

Wir können aber die Spuren unsers geheimnissvollen *Kertschers* und seiner bibel-kritischen Reise noch weiter verfolgen. Unter den 25 Grabschriften aus dem IX., X., XI. und XII. Jahrhundert, die Firkowitsch in *Mangup* entdeckt haben will[1]), haben 22 am Anfange ihres Datums den Buchstaben ת (*Taw*). Dass solche Grabschriften vom Entdecker, vermittelst einer leichten Operation, um die Kleinigkeit von 600 Jahren älter als sie in Wirklichkeit waren gemacht worden sind — wird im zweiten Theile dieser Abhandlung urkundlich nachgewiesen werden. Nun gehören die 16. und 20. dieser manguper Grabschriften[2]), erstere (datirt vom Jahre תשמ״א = 1001 n. Chr.) einem Simcha, Sohne des Abraham Sephardi, und die zweite (datirt vom Jahre תשמ״ז = 1027 n. Chr.) einem Abraham, Sohn des Simcha Sephardi. Natürlich gehören diese beiden Grabsteine zwei Abkömmlingen einer jüdisch-spanischen Familie[3]), welche zu Anfang nicht des XI., sondern des XVII. Jahrhunderts gestorben waren. Firkowitsch und Chwolson (p. 133) stehen uns aber dafür ein, dass jene Grabsteine dem Sohne und dem Enkel des angeblichen Zeitgenossen des russischen Grossfürsten Wladimir und der berühmten Religionsdisputation mit den chazarischen Juden in Kiew angehören!

Es ist aber auch dem in die Firkowitsch'schen Mysterien eingeweihten nicht leicht zu entscheiden, ob die bezeichneten Grabsteine, nachdem sie *gehörig* corrigirt worden waren, die Veranlassung zum Abraham Sephardi im Epigraph gaben, oder umgekehrt, die beiden Grabsteine nach der Erfindung des Epigraphs corrigirt wurden. Jedoch ist mir der erste Fall wahrscheinlicher, weil der Abraham Sephardi des karäischen Gebetbuches nirgends als Sohn des Simcha bezeichnet wird. Nach dem, was mir aus Firkowitsch' eignen gedruckten und handschriftlichen Notizen bekannt wurde, vermuthe ich mit einiger Sicherheit, dass die Reihenfolge in den Fälschungen etwa folgende war. Firkowitsch erfuhr durch Stern[4]) von der Erklärung des biblischen Sepharad durch Bosporos, auch fand er zugleich bei Siestrzencewicz, dass *Kertsch* einst *Bosporos* geheissen habe[5]), daraus folgerte er, dass Sepharad = Kertsch sei und folglich der Abraham Sephardi im karäischen Gebetbuche, den er mit dem Sephardi beim

1) Abne Zikkaron, p. 211—213; wo blos 24, da die erste, angeblich vom Jahre 866 (in tatarischer Sprache abgefasst), nicht mitgezählt ist.

2) Oder, nach der Zählung des Firkowitsch, die 15te und 19te; Chwolson (p. 133) hat fälschlich: «Grabschriftensammlung *Kaffa*, № 14 u. 19».

3) Noch jetzt befinden sich in Karasubasar Abkömmlinge der spanischen Juden, deren Familiennamen Sephardi lautet. Für ältere Zeiten vgl. David Lechno in der Vorrede zum Gebetbuche der rabbinischen Juden in der Krim, *Karmel* II, 344.

4) Auf Stern beruft sich Firkowitsch mehrmals in den handschriftlichen Notizen für die Angabe des Hieronymos. Stern konnte Letztere aus Gesenius' Hebr. Wörterbuch und Winer's Bibl. Realwörterbuche s. v. Sepharad entnehmen.

5) In der von Firkowitsch benutzten russischen Uebersetzung, Исторія о Тавріи, Спб. 1806, I, 23.

karäischen Bibelcommentator Jacob ben Ruben combinirte, ein *Kertscher* war. Abgesehen von dem Sepharad im Epigraph № 53, welches unten ausführlich besprochen werden wird, wollte Firkowitsch die beiden Grabsteine, wo Abraham Sephardi genannt wird, mit dem angeblichen *Kertscher* im karäischen Gebetbuch und im Commentar des Jacob ben Ruben[1]) in Verbindung bringen, und da in der ersten Grabschrift, nach der angebrachten Correctur, von einem im Jahre 1001 verstorbenen Sohn des Abraham Sephardi die Rede ist, so musste Letzterer im X. Jahrhundert gelebt haben; hier also die Quelle für den *Abraham aus Kertsch* als Helden im Epigraph der Madschalisrolle!

Im Verlauf dieser Abhandlung, ebenso wie im Anhang, werde ich noch Gelegenheit haben, auf mehrere andere Schwindeleien, die mit dem Namen Sepharad getrieben, und die von so manchem Gelehrten gläubig aufgenommen wurden, hinzuweisen.

*e.* Mit Recht wurde schon im Berichte der Akademie der Wissenschaften über die erste Collection Firkowitsch hervorgehoben, dass der Satz: «Als die Abgesandten des Fürsten *Rosch* und *Meschech* von der Stadt *Ziow* zu unserem Chazarenfürsten David gekommen waren, um über die Religion zu forschen» (Zeile 11—13) — höchst verdächtig und nach der Nestor'schen Chronik fabricirt worden zu sein scheint[2]). Dass *Rosch und Meschech* nicht vor der Erhebung Moskaus zur Residenz als Bezeichnung für Russland gebraucht werden konnte, leuchtet einem Jeden ein. Denn was auch das Wort ראש *Rosch* beim Propheten Ezechiel (XXXVIII, 2—3, XXXIX, 1) bedeuten mag, und mag auch an einer einzigen Stelle der mittelalterlich-jüdischen Literatur, bei Joseph ben Gorion oder Josippon, auf die Identität der *Russen* mit jenem *Rosch* sich eine Anspielung finden[3]), so

---

1) Ueber die Zeit, wann dieser Commentator lebte, variiren die Meinungen zwischen dem XI. u. XIII. Jahrhundert; vgl. De Rossi, Biographisches Wörterbuch, p. 139; Munk in Jost's Annalen III, 1841, p. 93; Geiger, Proben jüd. Vertheidigung in Bresslauer's Jahrbuch I, 61. II, 51. II, 56; Steinschneider, Catal. cod. hebr. in Biblioth. Lugd. Batav., p. 24; Jost, Geschichte des Judenthums II, 354—355; Pinsker, Lickute Anh., p. 80—86. Da aus den bei Pinsker daselbst gesammelten Stellen, wo vom Sephardi die Rede ist, hervorgeht, dass Letzterer mit dem Verfasser des *Sefer Haoscher* persönlich verkehrte, deshalb lesen wir bei Fürst (Geschichte des Karäerthums II, 155 f.): «Wir haben noch eines karäischen Lehrers zu erwähnen, welcher dem Beginn des XI. Jahrhunderts angehörte und älterer Zeitgenosse des weiterhin zu schildernden Jakob ben Ruben war. Dieser Gelehrte hiess Abraham ben Simcha Sefardi, d. h. Einer aus der Stadt *Sefarad* am Bosporus Cimmerius (sic), was das spätere *Kertsch* in der Krim ist u. s. w. In einem alten Verzeichnisse auf Pergament, welches Firkowitsch in Mingeles [!], in einem Dorfe bei Derbend, gefunden hat, sagt dieser Abraham ben Simcha ha-Sefardi von sich aus, dass er aus der Stadt *Sefarad* (Kertsch) sei und schon um 986 geschrieben habe. Der compilatorische Schriftausleger Jakob ben Ruben, der bereits 1010 seinen Pentateuch-Kommentar geschrieben hat [bei Pinsker, p. 82, auf den Fürst sich beruft, heisst es: er schrieb jedenfalls *nach* 1010], erzählt an vielen Stellen desselben, dass er mit diesem Abraham [der Name Abraham kommt bei ihm nicht ein einziges Mal vor] Sefardi mündlich verkehrt habe», und p. 57 heisst es bei ihm: «Zwischen 1010 und 1030 [bei Pinsker: 1090] trat der Schriftausleger Jakob ben Ruben auf, der wie es scheint, in *Sefarad* (Kertsch) lebte, wo er mit dem Kommentator des Pentateuch Abraham ben Simcha ha-Sefardi in persönlichem Verkehr stand». Et voilà comme on fait l'histoire! — Dadurch werden aber auch die Zweifel Chwolsons (p. 133) in Betreff Fürst's vollkommen beseitigt.

2) S. die Записки Академіи Наукъ, T. XV, Кн. II, p. 560 und die russisch-jüdische Zeitschrift День I, 1869, p. 506.

3) Vgl. darüber meine Сказанія о Хазарахъ, Спб. 1874, p. 60—63, 158—159.

ist keine Möglichkeit vorhanden, irgendwie zu erklären, warum im X. Jahrhundert משך *Meschech* das Kiew'sche Russland bezeichnen soll. Chwolson (p. 55) sucht dies Argument zu beseitigen und sagt: «Unter *Rosch* sind hier natürlich die *Russen* zu verstehen; in *Meschech* dagegen liegt keine Anspielung[1]) auf das viel später erbaute *Moskau* (weshalb Mancher[2]) diese ganze Inschrift für unächt erklären wollte), sondern die Phrase נשיא ראש משך, der Fürst von *Rosch Meschech* ist eine Nachahmung der bekannten Stelle im Ezechiel, 38, 2 f. u. 39, 1, wofür die Weglassung der Copula vor משך[3]) entschieden spricht«. Aber mit dem apodiktischen Machtspruch, dass hier keine Anspielung auf Moskau sich befinde, ist der Sache nicht geholfen, da doch kein einziger Commentator die biblischen *Meschech* auf Russland, bevor Moskau bekannt geworden war, bezogen hat. Josippon sucht bekanntlich in *Tiras* die Russen, und in *Meschech*, wo die älteren rabbinischen Quellen *Mösien* oder die *Moschier* im Kaukasus fanden[4]), sucht er die räthselhaften שיבשני, welche wahrscheinlich die arabischen سكسين *Saksin* bezeichnen[5]). Wenn der vermeintliche Abraham Sephardi sinnlos dem Propheten Ezechiel nachgeschrieben hätte, ohne jeden Bezug auf die Gegenwart, so müsste er auch den Namen *Tubal* mitschleppen, da beim Propheten überall die drei Namen *Rosch*, *Meschech* und *Tubal* zusammen stehen.

Dagegen wird von späteren Juden und Karäern häufig *Meschech* und *Rosch-Meschech* für Russland gebracht. So hat z. B. J. S. Delmedigo (im XVII. Jahrhundert) in seinem Buche Elim: מוסקוויאה ראש משך עיר נדולה *Moskowia, das Haupt* [oder *in Rosch*] *Meschech, die grosse Stadt*; an einer anderen Stelle wendet er den Namen *Meschech* im Psalter (CXX, 5) auf das mit Russland benachbarte Lithauen an[6]); so sagt Samuel Sulam in seinen Zusätzen zum Juchassin, dass *Meschech* das *Reich Russia* מלכות הרוסיה bedeute[7]); ebenso heisst es bei Mendelssohn im Bibelcommentar und bei Kaplan in seiner Ausgabe der Biblischen Geographie von Lewisohn, dass nach der Meinung

1) An die kategorische Ausdrucksweise in völlig unbewiesenen Behauptungen sind wir schon bei Chwolson gewöhnt.

2) Darunter wird wohl der erwähnte Bericht der Akademie zu verstehen sein; wenigstens ist mir unbekannt, dass dieses Argument irgend anderswo hervorgehoben worden sei. Herr Akademiker Kunik theilt mir Folgendes mit: «Noch vor der Abfassung des Berichts hatte ich zu wiederholten Malen meine Zweifel in Betreff der Echtheit jenes Epigraphs Hrn. Chwolson mitgetheilt.»

3) Bei wem? Beim Ezechiel oder Abraham Sephardi? Uebrigens wird weiter unten gezeigt werden, dass bei Letzterem ursprünglich die Copula vorhanden war.

4) Talmud Babli, Tractat *Joma*, f. 10a; Jeruschalmi Tractat *Megila* I, 11; *Bereschit Rabba*, Cap. 37, und meine «Juden u. slawische Sprachen», p. 112—115, 136.

5) S. Сказанія о Хазарахъ, p. 56—57, 75.

6) Elim, ed. Amsterdam 1629, p. 139; Achus bei Geiger, *Melo Chofnajim*, Berlin 1840, p. 1—2 des hebräischen Textes.

7) Juchassin, ed. Amsterdam, f. 102a, wo הפירסיה gedruckt ist, was schon Bochart (Geographia Sacra, Phaleg, Francof. ad Moen. 1674, p. 355) in הרוסיה emendirte. Meine Mittheilung im Namen Reifmann's, dass Joseph Ibn-Jachia im Commentar zum Psalter *Russia* für *Meschech* hat (Juden und slaw. Sprachen, p. 69; *Karmel* 1875, p. 93), beruht auf einem Irrthum von Reifmann, da der genannte Commentator (er schrieb 1527) nicht *Russia* sondern *Toskana* hat, vermuthlich nach Josippon in der älteren Redaction; vgl. R. David Kimchi Radicum Liber, ed. Biesenthal et Lebrecht, p. 202. Ein Herr J. M. Zunz aus Krakau macht mir zum Vorwurf, dass ich die Deutung des Josippon, der angeblich für *Meschech Moskau* מסקויא hat, nicht anführte (Jr Ha-Zedek, Geschichte der Krakauer Rabbinate [sic], Lemberg 1874, Anm. p. 7). Wenn sich diese Lesart in irgend einem galizianischen Abdruck befinden sollte, so kann ich auch keineswegs bedauern, dass jener Abdruck mir nicht zu Gesicht kam.

Mancher *Meschech* die Bezeichnung für das *Land Moskowia* מדינת מושקוביאה sei[1]); so gebraucht Z. Sachs משך יון מדינת רוסיא *Meschech - Jawan*, d. h. *Russia*[2]); so bezeichnet ein Zeitgenosse des Firkowitsch, der karäische Chacham in Tschufut-Kale, Isaak ben Salomo, Petersburg durch עיר מלוכה למשך *Residenzstadt von Meschech*[3]), und so nennt endlich Firkowitsch selbst in einem Briefe die russische Sprache שפת ראש משך *Sprache von Rosch-Meschech*[4]). Curios sind die Worte Grätz's: «*Jedes Wort dieser Urkunde trägt den Stempel der Echtheit an sich*... dass Boten im Jahre 986 in Religionsangelegenheiten von *Kiew* gekommen sind, und zwar Boten des Fürsten von Russland und *Moskwa*»[5])!

Auch das zweite Argument, welches nach Chwolson beweisen soll, dass Firkowitsch «ganz bestimmt nicht der Verfasser dieser Urkunde ist: er hätte nicht *Ziow* ציוב statt *Kiow* קיוב geschrieben» (p. 56), wendet sich *gegen* die vertheidigte, aber ganz verlorene Sache. Die Bestimmtheit, mit der Chwolson hier auftritt, ist abermals durch nichts gerechtfertigt, da er doch gar nicht den Versuch macht, den Gebrauch der Namensform *Ziow* im X. Jahrhundert auf irgend eine Weise zu erklären. Was vermag also eine räthselhafte Namensform, deren Ursprung ganz unbekannt ist, in einer streitigen Frage irgendwie zu beweisen? Nach dem gewöhnlichen kritischen Maasstab — Nichts, für Chwolson — Alles!

Nun aber ist mir gelungen, die Quelle aufzufinden, woher Firkowitsch diese Form entnommen hat. In einer eupatorischen Handschrift des Werkes פתשגן כתב הדת vom Karäer Kaleb Afendopolo (schrieb 1496), an der Stelle, wo er die karäischen Gemeinden von *Luzk* und *Kiew* erwähnt[6]), ist letztere Stadt ציוב *Ziow*, statt קיאו *Kiow* der anderen Handschriften, geschrieben. Es ist für unsern Zweck ziemlich gleichgültig, ob jene Form in der eupatorischen Handschrift blosser Schreibfehler sei oder einen anderen Grund habe[7]) — die Thatsache von der Existenz einer solchen Form in einer karäischen Handschrift an dem damaligen Wohnorte des Firkowitsch ist schon hinreichend für uns, um das Auftreten jener Form in dem gefälschten Epigraph zu erklären.

*f.* Es ist oben nachgewiessen worden, dass es niemals einen Mose Nakdan gegeben hat, dass von den zwei Nakdanim mit dem Namen Mose einer ungefähr im X. Jahrhundert in Palästina, der andere im XIII. Jahrhundert in London gelebt hat, dass Nakdan nicht *Erfinder der Punctation* bedeuten kann und dass es im Mittelalter eine grosse

1) Moses Mendelssohn's *Biur* zu Genesis (X, 2); Erez Kedumim, Wilna 1839, II, 92; vgl. daselbst II, 246—247, 250—151.

2) Sachs, *Hajona*, Berlin 1851, p. VI.

3) *Or Halebana*, Shitomir 1872, f. 56b.

4) Der Brief ist im Jahre 1845 nach Luzk (in Volynien) geschrieben und befindet sich jetzt in der Kaiserlichen öffentlichen Bibliothek.

5) Geschichte der Juden, p. 550; Band V, 2. Ausg. 1871, p. 499.

6) Die Stelle befindet sich im 5. Capitel des ersten Theiles und lautet: ומקצת קהלות כנגן קהלת לוציקו וקיאו מארצות רושיאו; vergleiche *Zefira*, 1874, p. 120; *Karmel*, 1875, p. 93.

7) Bei den Griechen in *Mariupol* hat W. Grigorowitsch ein solches Zerquetschen des *K* beobachtet, z. B. *Tschwal* = κεφαλή, *tschen* = οὐκ ἐν u. s. w.; s. Записки антиквара о поѣздкѣ его на Калку, Odessa 1874, p, 6—7. Die krim'schen Karäer sprechen das hebräische *Zade* (צ) wie *Tsch* aus.

Menge von Nakdanim gegeben habe, deren Profession war, die Bibelcodices mit Punctation (Nikkud) zu versehen, welche aber nichts mit der *Erfindung* der letzteren zu thun hatten. Die natürliche Folge davon ist, dass die hamadânischen Juden im X. Jahrhundert dem angeblichen Abraham Sephardi nicht von dem matarchischen Mose Nakdan als Erfinder der Punctation und Accente erzählen konnten. Es wäre auch sonst auffallend, dass der angebliche *Kertscher* (Sephardi), der die matarchische Aera gebraucht und Nachrichten über die matarchischen Juden mittheilt (Zeile 51—53), von einem bedeutenden Gelehrten, wie der Erfinder der Punctation und Accente doch gewesen sein muss, erst in Hamadân erfahren haben sollte. Hat der angebliche Chazarenfürst David[1]) für seine Mission, alte Bibelhandschriften aufzukaufen, keinen besser in der biblischen Literatur und der Geschichte seines Vaterlandes unterrichteten Juden gefunden? Dieser *Kertscher* scheint auch eher zu viel als zu wenig zu wissen.

Dem Falsarius ist auch so Manches bei dieser Erfindung passirt, was selbst seine enragirtesten Vertheidiger bedenklich machen muss. Es stellt sich nämlich heraus, dass von dem Documente zwei bedeutend von einander abweichende Originale vorhanden gewesen sein mussten. In den zwei im Jahre 1841 gedruckten Copien[2]) lauten mehrere Ausdrücke und Wörter ganz anders als in dem von Chwolson (p. 123—124), angeblich «nach dem auf der hiesigen öffentlichen Bibliothek aufbewahrten Originale», mitgetheilten Texte. Ich überlasse es Herrn Chwolson, in der genannten öffentlichen Bibliothek, das Document, welches nach der Versicherung des Hrn. Adjunct-Directors, A. Th. Bytschkow, weder in der Bibliothek aufbewahrt wird, noch da gewesen ist, aufzusuchen; aber die Verschiedenheiten der beiden Copien hier mitzutheilen dürfte doch nicht überflüssig sein:

| | | Copie von 1841. | Copie von 1865. |
|---|---|---|---|
| Zeile: | 1 | אלהי . מענזלים | אליה . מנגלים |
| » | 3 | המזרחי | מזרחי |
| | — | ל | מ |
| » | 4 | תורת | תורה |
| | — | האמדן | האמדן |
| » | 5 | ושתי מאות | ומאתים |
| | — | ושלשה ושבעים | ושבעים ושלשה |
| » | 6 | ששי להודש | שלישי לחדש[3]) |
| » | 8 | כזרייה | כזריים |
| » | 9 | ושמונים ושתי שנים | ושתים ושמונים |

1) Die Residenz dieses angeblichen Fürsten ist wohlweislich verschwiegen in dem Epigraph; Firkowitsch fürchtete offenbar eine Stadt zu nennen, um nicht der Erfindung und Falsification überführt zu werden.

2) Orient, herausgegeben von Julius Fürst, Band II, Leipzig 1841, N 23, p. 22; Zion 1841, p. 140—141.

3) Das erste Wort soll übrigens nach Chwolson zweifelhaft geschrieben gewesen sein

| | Copie von 1841. | Copie von 1865. |
|---|---|---|
| Zeile 11 | מטרכא | מטרכה |
| » 11—12 | ראש ומשך | ראש משך[1]) |
| » 12 | לאדונינו | לאדוננו |
| — | דוד | דויד |
| » 13 | שלחתי | שולחתי |
| » 14 | קדמונינו | קדמונים |
| » 15 | ובעלם המדינה | ובעילם |
| — | איספן (איספאן?) | איספחן |
| — | בשושן | בשושן היא האמדן |
| » 17 | כה׳ | כ |
| — | והודיעונו | והודיעוני |
| » 18 | ר | כ |
| » 19 | להקל | נקודות ושעמים להקל |
| » 20 | ובקשתי | ובקשתי מהם |
| — | שימכרוה לי | שימכרוה |
| — | למכרו | למכרו לי |
| » 21 | הספור הזה | הספור לי |
| » 23 | ויחזיר | ויחזירני |

Wenn man diese Varianten näher betrachtet, so stellt sich heraus, dass nur ein kleiner Theil von ihnen als blosse Schreibfehler der Copisten betrachtet werden kann; bei Weitem der Mehrzahl nach sind es offenbar Correcturen und Aenderungen einer zweiten verbesserten Auflage. Aber nicht nur die erste Auflage, sondern auch die zweite ist ganz

1) Nach Chwolson (p. 55; vgl. oben p. 63) «spricht die Weglassung der Copula vor משך entschieden für eine Nachahmung der bekannten Stelle im Ezechiel». Obwohl die Vertheidigung damit, auch im Falle, dass dies wahr wäre, nichts gewonnen haben würde, denn ebenso gut wie der angebliche Abraham Sephardi konnte doch Abraham Firkowitsch die Stelle aus Ezechiel entlehnen — und in diesem Falle, wie wir oben p. 64 nachgewiesen, es auch bei einer andern Gelegenheit wirklich that —, so stellt sich heraus, dass im Epigraph ursprünglich die Copula vor *Meschech*, übereinstimmend mit dem im *Zion* und im *Orient* gedruckten Texte, wirklich gestanden hat. Von den zwei handschriftlichen Copien von diesem Epigraph, welche die Kaiserl. öffentl. Bibliothek besitzt, hat die eine, die Tirischkan'sche, noch jetzt die Copula; in der andern, von Firkowitsch selbst verfertigten, *stand ursprünglich das Waw ebenfalls und wurde in der Folge wegradirt*, was hier besonders nicht ohne Bedeutsamkeit ist. — Zur Erklärung des Namens *Meschech* sei hier noch bemerkt, dass Jacob Kaplan in der obenerwähnten biblischen Geographie (Wilna 1839) den Einfall hatte, die bereits angeführte (p. 63) Deutung jenes Namens im Talmud (מוסיא, *Moesia* oder *Moschia*), wie auch die im Targum (אוסיא, offenbar aus מוסיא corrumpirt), רוסיא *Russia* zu lesen, denn ausser ראש *Rosch* = *Rus* soll dies auch תובל *Tubal*, was nach ihm *Tobolsk* in Sibirien bezeichne, beweisen! Fürst in seinen, nach Chwolson's Meinung, *beachtenswerthen Erklärungen* zu diesen Urkunden sagt deshalb: «Es ist bekannt [!], dass schon die Alten [!] unter *Meschech Russland* verstanden (s. Erez Kedumim [von Kaplan] S. 92, 246), wie schon das Targum Jeruschalmi [l. *Jonathan*] und der Talmud (s. Er. Ked. das.) erläuterte» (Orient I, 250). Daselbst verspricht Fürst noch eine Fortsetzung dieser *beachtenswerthen* Erklärungen, welche aber nie erschienen ist, was Chwolson sehr bedauern mag.

vergriffen, oder vielmehr verschwunden, denn weder in der öffentlichen Bibliothek, wo Chwolson behauptet, dass sie aufbewahrt werde, noch in der von Firkowitsch nachgelassenen Collection ist das Original aufzufinden. Nach einer Mittheilung des Herrn Akademikers Kunik war das Document, welches angeblich im X. Jahrhundert abgefasst und im XVI. copiert war, mit frischer, glänzender Dinte geschrieben [1]), so dass er sich, beim Anblick des Schriftstückes, der skeptischen Zweifel an dessen Echtheit nicht enthalten konnte. Hat dieser Umstand mit zum Verschwinden dieses Falsums beigetragen? [2])

*g.* Auch Stil und Orthographie verrathen spätere Zeit und tatarischen Einfluss. Schon Rapoport bemerkte mit Recht [3]), dass der Gebrauch des Wortes והעתקתי (Zeile 21) für: «*ich habe copirt*», im X. Jahrhundert unmöglich sei. Wirklich wird das Verbum העתיק in den älteren Schriften des Mittelalters immer im Sinne von *überliefern* gebraucht, weshalb העתקה, bei den Karäern העתקה המשתלשלת, stehender Ausdruck ist für *Ueberlieferung*, *Tradition*. Erst später, im XII. Jahrhundert, als man häufig aus dem Arabischen übersetzte, wurden, nach dem arabischen نقل, منقول, auch die eben erwähnten hebräischen Wörter für *übersetzen* und *Uebersetzung* gebraucht [4]); gewiss aber noch später für *übertragen* und *Uebertragung* im Sinne von *abschreiben* und *Copie*.

Die Eulogie (Zeile 23) זכותו תגן עלי *sein Verdienst schütze mich!* kam, nach Zunz's Untersuchungen [5]), erst im XIII. Jahrhundert auf, wo sie als «Nachruf an hochgeachtete Verstorbene, Märtyrer, heilige Lehrer, besonders an die in Palästina beerdigten Frommen» gebraucht wurde. «Als stehende Euphemie hinter der Anführung des Namens.... erst seit vorigen Jahrhundert herrschend.»

Mit Recht machte schon Rapoport (im *Meliz* daselbst) auf den späten Gebrauch der Abbreviatur מ (Zeile 7) aufmerksam, denn ehe die französischen und deutschen Juden das מוהרר (welches wiederum aus מורנו ורבנו הרב רבי abbrevirt ist) eingeführt haben, in der Epoche als man noch kurz מר titulirte, schrieb man nie מ.

Für spät halte ich auch den Ausdruck רצונו für *das heisst* (Zeile 57, eigentlich: *sein Wille, seine Meinung ist*), welches dem arabischen معناه nachgeahmt ist. *Hadassi* (*Eschkol*, Alphab. 56, 162 *Chet*) hat das synonyme הפצו.

1) Solche Dinte hatte Firkowitsch immer zu seinem Privatgebrauch zur Hand, ebenso wie eine Art blassröthlicher Dinte, speciell für Epigraphe auf Lederrollen und alten vergilbten Handschriften.

2) Vgl. den jetzt nun gedruckten Bericht Hn. *Kuniks* darüber: «Младшій Фирковичъ поспѣшилъ перевести намъ эпиграфъ, въ которомъ говорилось объ отправленіи пословъ Владиміра, князя «Росъ и Мосохъ» къ хазарскому хагану (986 г.). Когда я вглядѣлся пристальнѣе въ собственныя имена, въ этомъ эпиграфѣ, то прежнее мое подозрѣніе въ обманѣ подтвердилось окончательно, благодаря совершенно свѣжему виду даже глянцевитыхъ чернилъ: такого вида, очевидно, чернила не могли сохранить впродолженіе столѣтій» (Тохмамышъ и Фирковичъ С.-П.Б. 1876, p. 9).

3) *Meliz*, I. Jahrgang, 1860—1861, Col. 258. Das einmal in diesem Sinne in der Bibel vorkommende העתיקו (Sprüche XXV, 1), welches übrigens Rapoport vergessen zu haben scheint, streitet nicht dagegen, da bis zum XII. Jahrhundert dieser Ausdruck in der rabbinischen und karäischen Literatur nachweislich in einem ganz andern Sinne gebraucht zu werden pflegt. Im Talmud wird für *abschreiben*, *copiren* der umschreibende Ausdruck כתב מן הכתב (vom Geschriebenen abschreiben, vgl. *Bab. Megila*, f. 18b, *Menachot* f. 32b), für *übersetzen* aber wird immer das Verbum תרגם gebraucht. In der Uebers. des *Emunot* von Saadia (cap. 6) wird die Seelenwanderung העתקה genannt.

4) Vgl. منقول = מועתק bei Steinschneider, Hebräische Bibliographie, Bd. VIII, 1865, p, 74, Anm. 1.

5) Zur Geschichte und Literatur, p. 339—340; Rapoport im *Meliz* I, 258.

Die Orthographie (Zeile 15) איספהן = اېسفهن für اسفهان und האמדן = هامدن für همدان verräth ebenfalls die neuere Aussprache der Karäer in der Krim.

*h.* Ebenso tragen die paar Zeilen, welche der angebliche zweite Copist, Jesua ben Elia, im Jahre 1513 dem Epigraph zufügte, Spuren der Fälschung. Schon gleich in der ersten Zeile spricht die Orthographie des Ortes مجالس (*Madschalis* oder *Medschalis*), welche in der einen Recension מענזלים = معنزليس[1]), in der anderen מנגלים = منجليس lautet, für die tatarisch-karäische Einschiebung des Nasallauts, wie sie in der Krim gebräuchlich ist. Dass der Name des Ortes (Zeile 2) טג בסר = طغ بسر für das jetzige *Tabaseran*, wie der Name der Umgegend von Derbend heisst, aus S. Bloch's hebräischem Werke über die Geographie Asiens[2]) entlehnt ist — ist aus den Anmerkungen des Firkowitsch, welche er seinem oben erwähnten Schüler und Reisegefährten Isaak Tirischkan (auch Trischkan genannt) dictirte, zu ersehen[3]). Hat dieser Tirischkan auch an den Fälschungen des Meisters theilgenommen?[4]) Die Veranlassung dazu gab höchst wahrscheinlich eine einheimische Tradition der dortigen Juden, von der auch Herr Akademiker Dorn berichtet. «Dagegen», heisst es bei diesem Gelehrten in seinem neuesten Werke[5]), «sprechen noch die in den Gebirgen wohnenden *Hebräer* eine verdorbene persische Sprache (*Tat*). Sie sollen am Ende des achten oder im Anfang des neunten Jahrhunderts sich nördlich von Derbend anzusiedeln begonnen haben. Ihre ersten Ansiedelungen waren in *Tabasaran* u. s. w. Von da gingen die Hebräer vor etwa 300 Jahren nach *Madschalis* und nachher ein Theil derselben nach Jangi-Kent über». Dass dieselbe Tradition auch zur Fabrication des Fpigraph № 36 im Cod. 59 die Veranlassung war, habe ich anderswo schon bemerkt[6]).

*k.* Auch das Datum (Zeile 6) bezeugt karäischen Eifer und zugleich Ungeschicklichkeit, oder Vergesslichkeit. Die Karäer nämlich feiern bekanntlich ihre Pfingsten immer am Sonntag und polemisiren häufig gegen die rabbinischen Juden, welche es unterlassen; diesen Gebrauch wollte nun der Falsarius auch bei den angeblich kaukasischen Juden nachweisen. Chwolson (p. 55 – 56) bemerkt hierzu: «Wir stimmen dem [Urtheile Grätz's] vollkommen «bei, ja wir können auch nicht den entferntesten Grund[!] finden, die Aechtheit dieser Ur«kunde zu bezweifeln. Wer könnte sie gefälscht haben? A. Firkowitsch gewiss nicht, denn «abgesehen davon, dass man gar nicht berechtigt ist[!], diesen Mann, der fast die Hälfte

1) Den Buchstaben 'Ain (ע = ع) gebrauchen blos die deutschen und russisch-polnischen Juden und Karäer für den *E*-Laut!

2) *Schebile Olam*, Bd. I (Asien), Lemberg 1821, p. 27.

3) Seine Worte lauten: היה אז שם כפר טג בסר ועכשיו שם מחוז טבאסערן, עיין ספר שבילי עולם חלק א' דף כ"ז. Diese Anmerkungen (Ms. der öffentl. Bibliothek) waren offenbar von Firkowitsch selbst dictirt, denn Tirischkan war zur Zeit der Reise nur 17 Jahre alt (s. die folgende Anmerkung), und hat schwerlich alle die in den bezeichneten Anmerkungen angeführten rabbinischen Werke gelesen, auch beruft er sich manchmal ausdrücklich auf seinen Lehrer.

4) S. Отвѣтъ А. С. Фирковича (aus dem Голосъ 1863 p. 8.): «Исаакъ Тришканъ, сынъ купца М. Тришкана, молодой человѣкъ лѣтъ 17-ти, мой достолюбезный ученикъ, сопутствовавшій мнѣ, по просьбѣ отца его, М. Тришкана, въ эту поѣздку на собственныхъ издержкахъ и съ любовью раздѣлавшій со мною всѣ труды, лишенія и опасности этаго путешествія, дѣйствительно былъ для меня незамѣнимымъ, во многихъ отношеніяхъ, помощникомъ.

5) Dorn, Caspia, p. 278.

6) Hebräische Bibliographie, 1876, p. 19.

«seines Lebens damit zugebracht hat, unter grossen Gefahren[1]) und Entbehrungen nach «alten Handschriften und Inschriften zu suchen, der Fälschung zu beschuldigen, so giebt es «hier noch einen schlagenden Beweis [!], dass diese, übrigens augenscheinlich einige Jahr- «hunderte alte Urkunde[2]) unmöglich von A. Firkowitsch fabricirt sein kann. Das Datum «nämlich des Copisten in *Mang'elis* [sic], der sich als einen מבעלי מקרא qualificirt, worunter «man in der Regel einen Karäer versteht, hat dem armen A. Firkowitsch viel Herzeleid «und schlaflose Nächte verursacht [dies weiss Chwolson positiv!]. Wie kann ein Karäer, «fragte er sich, am Vorabende des Pfingstfestes, der doch bei den Karäern immer auf «einen Sonnabend fällt, irgend etwas geschrieben haben u. s. w. Wie Firkowitsch diese «Schwierigkeit zu lösen sucht, kann uns hier gleichgültig sein; man sieht aber jedenfalls «daraus, dass er ganz bestimmt [!] nicht der Verfasser dieser Urkunde ist». Wie viel Herzleid das Epigraph dem Firkowitsch verursacht habe[3]), wollen wir hier nicht untersuchen, ebensowenig was Letzterer während seiner schlaflosen Nächte gemacht habe. Dagegen kann es blos für Chwolson gleichgültig sein, wie Firkowitsch die Schwierigkeit zu lösen suchte; für die Kritik, welche die Echtheit untersuchen will und welche, trotz Chwolson's Verbot, an der Treue und Gewissenhaftigkeit des Firkowitsch zu zweifeln sich für berechtigt hält, ist es aber keineswegs gleichgültig. Wenn man die Erklärungen Firkowitsch's zum Epigraph anhört, so tritt seine bekannte Tendenz in dieser Fälschung ebenfalls ganz nackt hervor. Ueber das zweifelhafte Wort שישי oder שלישי heisst es in seinem Manuscript[4]): «Sei es, dass man die eine, oder die andere Lesart annimmt, jedenfalls war das Pfingstfest auf einen Sonntag gefallen, was als Beweis dienen muss, dass sie von Alters her die Meinung der Karäer in dieser Frage theilten.» Auch den Umstand, dass das Datum nach Berechnung nicht mit dem der gewöhnlichen Karäer genau übereinstimmt, weiss Firkowitsch, wie Chwolson (p. 56, Anm. 1) bemerkt, geschickt durch die Thatsache zu erklären, «dass das Kalenderwesen der kaukasischen Juden jener Zeit nach der Meinung 'Anan's, [des Gründers der karäischen Secte] und verschieden von dem der [spätern] Karäer eingerichtet gewesen sein muss.» Eine solche Fälschung hat Firkowitsch auch in dem Epigraphe № 12 in der Pentateuchrolle № 3, vorgenommen, wo 'Anans zweiter Monat *Schebat* figurirt[5]).

---

1) Für die Gefahren, die dem Firkowitsch auf seinen Reisen in der Krim und im Kaukasus gedroht haben sollen, giebt es kein anderes Zeugniss, als seine eigene Aussage, worin (wir müssen Chwolson's Schlusssatz umkehren) man einem Manne, der 35 Jahre hindurch sich mit schamlosen Fälschungen beschäftigt hat, gar nicht berechtigt ist, zu trauen.

2) Chwolson hat hinreichend dafür gesorgt, dass man seinen derartigen Behauptungen jeden Werth absprechen muss. Uebrigens fand ein vorurtheilsloser Beobachter, Herr Akadem. Kunik, die Dinte und die Schrift ganz frisch! Vgl. oben p. 67, Anmerkung 2.

3) Uebrigens versicherte Firkowitsch selbst im Jahre 1872, dass er über die Auffindung dieses Schriftstückes «sich freute als hätte er einen grossen Schatz gefunden« (ושמחתי כמוצא שלל רב, *Ab. Zik.*, § 111, p. 74; vgl. oben p. 53.)

4) Hebräisch lauten seine eignen Worte: בן שהוא (sic) יום שלישי בן יום ששי על כל פנים חג שבועות נפל ביום ראשון, מכאן ראיה שגם הם היו בדעת חקראים מימי קדם כמונו בענין מחרת השבת.

5) Vgl. den Catalog der hebräischen Bibelhand-Handschriften, p. 9—10, 193.

*l.* Die Erdichtung der in Zeile 8—11 gebrauchten Aeren wird im zweiten Theile nachgewiesen werden.

*m.* Der Satzbau in den Zusätzen des Abraham ist derselbe wie im Epigraph des Jehuda (*Ich Abraham* in Z. 7, *wurde geschickt* in Z. 13). Ebenso erinnert die Manier des vermeintlichen *Kertschers*, biblisch-geographische Erläuterungen (S. 11—12 über *Rosch-Meschech*, Z. 15 über *Elam* und *Susa*) und historische Nachrichten (Z. 11—13 über die Russengesandtschaft, Z. 18—20 über die Erfindung der Punctation, Z. 50—53 über die Verbreitung der jerusalemischen Diaspora) — die Manier, sage ich, historische und geographische Nachrichten im Vorbeigehen und *in Parenthesen*, wie Chwolson sagt, mitzutheilen, erinnert auch stark an die Art und Weise des Jehuda Gibbor.

Wenn man alle diese Momente mit den bei der Prüfung des Epigraphs vom Jehuda Gibbor hervorgehobenen zusammenfasst, so ergiebt sich ein ganz anderes Resultat, als das leichtfertige Grätz'sche, welches Chwolson mit sichtlichem Vergnügen und *vollkommen beistimmend* anführt, nämlich: «Jedes Wort dieser Urkunde trägt den Stempel der Echtheit an sich»[1]). Der Irrthum Grätz darf natürlich nicht allzu scharf beurtheilt werden, denn man kann von einem ausländischen jüdischen Historiker billigerweise nicht verlangen, dass er specielle Kenntnisse in der russischen Geschichte, in der historischen Geographie der taurischen Halbinsel u. dgl. besitzen soll, obwohl nähere Bekanntschaft mit den verschiedenen Epochen des jüdischen Stils allerdings einem Historiker anzurathen ist; auch der zuversichtliche Ton ist in solchen Fällen keineswegs zu rechtfertigen. Um desto schärfer muss es aber gerügt werden, wenn ein in Russland lebender jüdischer Gelehrter, der sogar in der Warägerfrage eine selbstständige Meinung haben will, und der offen erklärt, dass er sich seit 1853 mit den krim'schen jüdischen Denkmälern eifrigst befasse — solche plumpe Fälschungen, die den ersten Anlauf der historischen und philologischen Kritik nicht aushalten, mit Machtsprüchen von seltener Kühnheit zu vertheidigen und für sie förmlich Propaganda zu machen sucht. Wir haben übrigens nur wenig in dem Grätz'schen Satze zu ändern, um der Wahrheit zu entsprechen, nämlich: «Jedes Wort dieses Epigraphs trägt den Stempel der Unechtheit an sich».

Dass die Epigraphe № 4 (von Jehuda Gibbor) und № 65 (von Abraham Sephardi) als Grundlage zu einer Menge anderer Epigraphe und Grabsteine dienten — wird weiter unten nachgewiesen werden.

---

1) Geschichte der Juden, Band V, p. 551 (2. Ausgabe 1871, p. 499); Chwolson, p. 55.

§ 13.

## Das Epigraph vom Jahre 957.

Ein drittes Epigraph (№ 53 der Epigraphensammlung), worauf Firkowitsch sehr viel Gewicht legte und welches auch zum Anhaltspunct für verschiedene Behauptungen von ihm und Chwolson dient, soll ersterer in der *Genisa* der rabbinischen Juden zu Karasu-Bazar[1]) im Jahre 1839 gefunden haben.

Ueber die Auffindung des Epigraphs erzählt Firkowitsch Folgendes[2]). Nachdem er Anfang September 1839 in Tschufut-Kale und in Mangup einige Funde gemacht hatte, fuhr er nach Sebastopol. Dann fährt er in seiner Erzählung fort:

«Dort miethete ich mir einen Wagen und fuhr mit dem seligen Jehosaphat Jaschisch [oder Jehos. dem Alten] nach *Chersones*, denn ich dachte, vielleicht wird es mir gelingen, dort das Grab des Isaak Sangari zu entdecken, wie die Gemeindevorsteher von Kale nach der Tradition erzählten[3]). Ich hoffte dies um desto mehr, da ein christlicher Gelehrter, ein Deutscher, Namens Marri [?מארי], mir erzählte, dass er dort [in Chersones] Grabsteine mit hebräischen Inschriften gesehen hatte. Als ich aber dahin gekommen war, verhinderten mich die dortigen Soldaten zu suchen und zu forschen, weil ich kein Vollmachtsblatt [ספר הגלוי открытый листъ] vom Gouverneur hatte u. s. w. Da nahm ich meinen Freund R. Salomon Beim um ihn nach *Kafa* zu bringen, und wir kamen zum Sonnabend nach *Akmedsched* [Sympheropol]. Am Sonntag, 24. September [1839], ging ich zum Gouverneur und berichtete ihm von den kostbaren Funden, die ich in Tschufut-Kale machte, und zum Beweis zeigte ich ihm den obenerwähnten Prophetencodex[4]); beim Gouverneur war damals Wladislaw Maximowitsch Kniasewitsch. Sie fragten mich, zu welcher Zeit er geschrieben sei; ich antwortete: im Jahre 1229 der Seleuciden, d. h. 916—917 nach Chr.; damit waren sie ganz zufrieden. Ich erzählte ihnen dann von meiner Reise nach Chersones, wie die Soldaten mich, weil ich kein Vollmachtsblatt hatte, zu forschen verhinderten. Da befahl der Gouverneur, und man fertigte mir ein Vollmachtsblatt aus u. s. w., das er unterschrieb und mir gleich darauf übergab u. s. w. Am Montag 29 *Tischre* fuhr ich mit R. Salomon [Beim] nach *Karasu-Bazar* u. s. w. Als ich die Nordwand der Kinderschule näher betrachtete, sah ich, dass sie von ungebrann-

1) Chwolson (p. 51) nennt eine karäische Synagoge in *Karasub*; aber eine solche Stadt giebt es gar nicht, die Juden schreiben קראסוב als Abbreviatur für Karasu-Bazar. In dieser Stadt aber war nie eine karäische Synagoge vorhanden, da wohnten immer nur rabbinische Juden, unter denen sich noch jetzt nur ein paar Karäer befinden.

2) *Abne Zikkaron*, §§ 34—38, p. 14—18.

3) Von der Erzählung dieser Gemeindevorsteher wird im zweiten Theile dieser Abhandlung gesprochen werden.

4) Codex B. 3 im Catalog der hebr. Bibelhandschr., mit babylonischer Punctation.

ten Ziegeln und nicht dick war zwischen ihr und der Synagogenwand war ein Zwischenraum von nur etwa zwei Ellen. Ich sagte zum Kinderlehrer: ich bedauere sehr die armen Schüler[1]), warum hat die Gemeinde kein Mitleid mit ihnen und schafft nicht die Wand zwischen der Schule und Synagoge weg, um es den Schülern bequemer zu machen? Darauf entschlüpfte plötzlich dem Kinderlehrer die Antwort [ופתאום נזרקה מפי המלמד תשובה]: weil zwischen den beiden Wänden alte, untaugliche und zerrissene Bücher liegen. Meine Seele war mir schier [vor Freude] fort! denn ich dachte, da ist Hoffnung, Alterthümer zu finden. Ich liess deshalb die Gemeindeältesten rufen und bat sie um Erlaubniss die *Genisa* öffnen zu dürfen, um dort zwischen den alten Büchern zu suchen, vielleicht werde ich für die Geschichte Nützliches finden. Sie betheuerten mir aber bei ihrem Glauben, dass es ihnen unerlaubt sei, die *Genisa* zu öffnen, weil dies durch strengen Bann [חרם חמור] untersagt sei. Darauf sagte ich zu ihnen: fürchtet den Bann nicht, es wird euch nicht Schlimmes widerfahren, denn ihr werdet die *Genisa* doch nicht aus freien Stücken, sondern kraft des Befehls von seiten der Grossen des Reiches [גדולי המלכות] und des Vollmachtsblattes vom Gouverneur öffnen, bei welcher Gelegenheit ich letzteres herausnahm und ihnen vorlas. Als sie dies hörten, so erschraken sie ausserordentlich und ihr Herz entfiel [vgl. Gen. XLII. 28], denn nie haben sie so etwas gehört, auch wussten und verstanden sie den Zweck der Forschung gar nicht. Wegen ihrer Dummheit fürchteten sie, dass ihnen nicht wegen irgend einer Ursache Schaden zugefügt würde, namentlich wenn sich etwas gegen das Gesetz des Landes entdecken würde. Dann [wollten sie] auch nicht, dass das Geheimniss, dass sie einst einfache Karäer[2]) und nicht Rabbaniten waren, an's Licht kommen sollte — dies wussten sie nämlich nach der Ueberlieferung. — Sie befürchteten, dass man, wenn das Geheimniss offenbart wäre, sie zwingen würde, zum Karäerthum zurückzukehren, denn sie dachten: nicht umsonst ist die Uutersuchung einem Karäer und keinem andern anvertraut worden. Deshalb liessen sie mich nicht die Genisa öffnen, auch suchten sie mir Furcht einzujagen vor dem alten Bann, dass nämlich keine Hand sie [die Genisa] berühren darf, und dass derjenige, welcher nach ihr greifen würde, augenblicklich sterben müsste, auch würde deshalb in der Stadt die Pest ausbrechen, wie dies schon einmal geschah, denn der Bann wäre ausserordentlich streng. Als ich merkte, dass alle meine beruhigenden Worte und Strafreden fruchtlos waren, sagte ich zu ihnen: wenn dem so ist, so muss ich auf die Polizei gehn, um von dem Banne, den ihr fürchtet, Anzeige zu machen. Falls die Polizei auch vor dem Banne sich fürchten wird, so werde ich von dem Oeffnen der Genisa abstehen. Damit waren sie einverstanden. Ich ging sogleich zum Polizeimeister, traf bei ihm den *Striaptschi* und den *Quartalnny*, übergab dem Polizeimeister das Vollmachtsschreiben und setzte ihn in Kenntniss von den Hindernissen beim Aufmachen der Genisa. Nachdem der Polizeimeister das Vollmachtsschreiben, welches im Namen des Grafen *Woronzow* geschrieben

1) Die Schüler sollen nämlich sehr eng in der Schule zusammengepfercht gewesen sein.

2) *Einfache Karäer* [קראים פשוטים] nennt Firkowitsch die antirabbiniscen Juden von der Krim und vom Kaukasus, welche vor 'Anan gelebt haben sollen.

war, gelesen hatte, so machten sie sich alle drei auf, nahmen noch zwei tatarische *Desjatniki* mit und gingen mit mir in die Synagoge. Noch ehe wir dahin kamen, versammelte sich eine grosse Menge Rabbaniten, krim'sche und deutsche, wie zum Kampf. Der Polizeimeister las ihnen das Vollmachtsschreiben vor und fragte sie: wie untersteht ihr euch, dem Schreiben des Gouverneurs euch zu widersetzen? Sie antworteten: wir wissen durch Ueberlieferung, dass wenn man die Genisa aufmacht, eine schwere Epidemie entstehen wird, weil dies durch Bann verboten ist. Er aber [der Polizeim.] und der *Striaptschi* erwiderten darauf: dies braucht ihr nicht zu befürchten, sondern wir, denn ihr bleibt schuldlos. Sie befahlen dann den *Desjatniki* Zangen und Aexte zu bringen. Als aber letztere gehen wollten, flüsterten die Juden ihnen ins Ohr: nehmet euch in Acht, die Wand der Genisa zu berühren, damit ihr nicht augenbliklich sterben sollt. Als die *Desjatniki* dies hörten, so glaubten sie daran, denn der Pöbel glaubt ja alles, deshalb, nachdem sie die Werkzeuge gebracht, fingen sie zu weinen an und baten die Vorgesetzten, sie nicht zu zwingen [die Genisa zu öffnen], denn sie befürchteten den Tod. Als ich nun die Hartnäckigkeit der Rabbaniten einsah, sagte ich: nicht so werde ich euch bitten! Ich nahm die Axt, hieb in die Westwand, schnitt leicht ein Loch in der Grösse eines Fensters, denn die Wand war nur etwa sechs Werschok dick. Da mir deswegen nichts Schlimmes widerfuhr, so nahmen auch die *Desjatniki*, laut dem Befehl des Polizeimeisters, jeder sein Vernichtungswerkzeug in die Hand und öffneten die Wand bis zur Hälfte. Und siehe! die Genisa war voll mit Bruchstücken aus verschiedenen Büchern, welche auf mehrere Wagen gepackt werden mussten. Da die Herren [der Polizeimeister und seine Begleiter] sahen, dass ihre Mühe nicht umsonst war, so gingen sie fort, die *Desjatniki* bei mir lassend. Indessen erfuhr dies R. Moses Kasas, in der Bude des Abraham Tscherkas, und er nebst R. Salomon Beim eilte mir zu Hülfe. Ich war in der Genisa mit Suchen und Forschen beschäftigt, aber bald sah ich, dass es mir nicht gelingen würde, in der Genisa etwas zu finden, wegen des grossen Staubes, welcher mir Mund und Nase füllte. Deshalb nahm ich die Fragmente aus der Genisa heraus und befahl dem R. Mose und R. Salomon mit Hülfe der *Desjatniki* dieselben in die Kinderschule zu tragen, damit man dort das für die Geschichte Nützliche von dem Unnützen sondern könnte. Während sie aus meiner Hand [die Fragm.] nahmen und nach der Schule trugen, sprangen die ältesten Rabbaniten auf, jammerten, rauften ihre Bärte und sprachen: Wer die Zerstörung des Tempels [von Jerusalem] nicht gesehen hat, der sehe unsere Zerstörung [so wird er einen Begriff davon bekommen]. Ich hörte auch, dass die ganze Gemeinde [von Karasu-Bazar] den folgenden Tag ein grosses Fasten nebst Gottesdienst veranstaltete, damit keine Epidemie wegen des Aufmachens [der Genisa] ausbräche. Dies ist wahrscheinlich, denn ich kenne ihren festen Glauben an dergleichen Dinge. Ich aber nebst R. Mose Kasas und R. Salomon Beim suchte in grosser Eile von Mittag bis Abend unter den Bruchstücken, und wählte die nützlichen Dinge, welche ich als nothwendig zum erwünschten Zweck betrachtete, wie es heisst: [wenn jemand sagt:] ich bemühte mich [zu suchen] und fand

nicht — so glaube es nicht[1]). Dies sind die gefundenen Dinge, welche in *Pinner's Prospectus* angeführt sind u. s. w.»

Hier folgt die Aufzählung von 12 Nummern der einstigen Odessaer Collection, wovon die fünfte das Fragment bei Pinner, Abtheilung C, № 5, welches das Epigraph vom Jahre 957 enthält[2]).

Es ist auf einem aus zwei Blättern bestehenden Fragmente eines masoretischen Codex enthalten[3]) und lautet:

1 השלוחים החכמים הירושלמיין שהביאו לנו מציון תורת
Die abgesandten Gelehrten, die Jerusalemer, welche uns brachten aus Zion die Lehre

2 הרבנות שחברו אבותיהם חכמי בית שני ברוח הקודש
Des Rabbinismus, die ihre Vorfahren, die Weisen des zweiten Tempels, durch den heiligen Geist abgefasst hatten,

3 כפי עדותם וקבלנוה גם אנחנו פה קצת גלות ירושלים
Nach ihrem Zeugnisse, und die auch angenommen haben wir hier, ein Theil der jerusalemischen Verbannten

4 אשר בספרד ובאון כאתי וסולכאתי וקפא מאתים בעלי
In *Sepharad*, *On-Chati*, *Solchati* und *Kafa*, 200 Familien

5 בתים עלינו ועל זרעינו בשנת כי מציון תצא תורה פק
Für uns und unsere Nachkommen, im Jahre, «denn von Zion geht die Lehre aus» (Jesaia II, 3),[4])

6 ככתוב בספר ההסכמה הקיימא הם נקדו וטעימו לנו
Wie dies in dem beglaubigten Buche des Uebereinkommens aufgeschrieben ist —; sie (die Abgesandten) haben versehen

7 את כל ספרי הקודש בנקודות וטעמים שתקנו הסופרים
Alle unsere heiligen Bücher mit den Puncten und Accenten, welche die *Sopherim* (librarii) erfunden haben.

8 בירושלים זכרה להם יוי לטובה ואני ברכה המלמד הפליטי
In Jerusalem (gedenke es ihnen Gott zum Guten!). Ich *Beracha Politi*, der Lehrer,

---

1) Vgl. Bab. Talmud, *Megila*, f. 6b.

2) Hier die Bibliographie dieses Epigraphs: Pinner, Prospectus, p. 64; Pinsker, Lickute, Text, p. 17; *Karmel* II, 317; Grätz, Geschichte V, 557 (2. Ausg. 505); Fürst, Geschichte des Karäerthums I, 182; Gottlober, Bikkoret, p. 129; Catalog der hebr. Bibelhandschriften, p. 108. (Ich fand das Original in der öffentlichen Bibliothek erst nach dem Druck des Catalogs, und liess daher p. 101, wo das Epigraph als verschwunden bezeichnet wurde, umdrucken; jedoch befindet sich in einigen vorher ausgegebenen Exemplaren die alte Angabe, die ich zu berichtigen bitte.) Die deutsche Uebersetzung des Schriftstückes gaben Geiger, Urschrift, p. 168; Fürst, Geschichte des Kar. I, 125; Muralt, Theolog. Studien und Kritiken, 1874, p. 178—179. Die russische Uebersetzung liest man bei Beim, Новороссійскій Календарь 1859, p. 440—441; derselbe, Память о Чуфутъ-Кале, 1862, p. 33.

3) Pinner, Prospectus, Abth. C, № 5, p. 63—64.

4) Zahlenwerth der Buchstaben 717, also 4717 der Schöpfung = 957 n. Chr.

9 כתבתי זכרון בספר הזה כי רבים מאחינו מתיחדים במקראי

Schrieb dies nieder in diesem Buche zum Andenken, denn viele unserer Brüder besitzen nur die heilige

10 קדש לבד ככל אבותינו נע׳ כי לא ראו אור תורת הרבנות

Schrift, gleich wie alle unsere Vorfahren (mögen sie im Eden ruhen!), weil sie nicht angeschaut haben das Licht der rabbinischen Lehre

11 מימי קדם ומחרפים אותנו שנבדלנו מהם עד יבוא ויורה צדק אמן

Von Alters her, und sie schmähen uns, warum wir uns von ihnen getrennt haben, bis der kommt, der das Rechte lehren wird. Amen!

Schon Pinner, der dieses Schriftstück zuerst veröffentlichte, konnte, trotz seiner sonstigen Kritiklosigkeit, sich des Verdachtes nicht enthalten und sagt: «Im Ganzen hat diese Inscription sehr viel Aehnlichkeit mit der bei der Gesetzrolle № 1 [1]); nur bleibt es unerklärlich, zu welchem Zwecke sie hierher gesetzt worden ist, da sie auf den Inhalt dieses Fragments durchaus keinen Bezug hat». Wir werden bald unten sehen, dass der Zweck recht gut erklärlich ist.

S. Pinsker, der auch das Document gesehen hat, spricht noch entschiedener seinen Verdacht aus, und nachdem er die Städtenamen darin zu erklären sucht, fügt er hinzu: «Ich kann nicht leugnen, dass das ganze Epigraph mir verdächtig vorkommt, so wegen des Datums לפ״ק (nach der kleinen Aera; s. Rapoport im כרם חמד [Band V], Aufsatz 17), ebenso wegen den ganzen Inhalt, der doch mit einer Bibel nichts gemein hat. Die Sache muss noch sehr genau untersucht werden, obwohl ich das Epigraph gesehen und nach Möglichkeit geprüft habe» [2]). Letzterer Umstand hat, bei den bekannten Mittelchen, wie radiren, überschmieren u. s. w., die Firkowitsch anzuwenden pflegte, und da Pinsker keine speciellen paläographischen Kenntnisse hatte, gar keine Bedeutung. Das in Rede stehende Epigraph, welches sich in der Kaiserl. öffentlichen Bibliothek befindet, ist wirklich überschmiert, was mich jedoch nicht verhinderte, die Firkowitsch'sche Schrift sogleich zu erkennen [3]). Uebrigens bezeugte schon Pinner, dass die Schrift der des ersten Epigraphs (v. J. 604), welches oben als falsch nachgewiesen ist, ähnlich ist. Jedenfalls war Pinsker ehrlich und gewissenhaft, den wahren Thatbestand anzugeben und seine Zweifel unverhohlen zu äussern [4]) Nicht so aber verfuhren seine Nachfolger, von denen Grätz ohne weiteres das Epigraph als historisches Document benutzt und statt aller Beweise das Urtheil Pinsker's sonderbarer Weise zu verdrehen sucht. «Pinsker», heisst es bei ihm [5]), «der

1) D. h. mit dem Epigraph des Jehuda Gibbor; bei Pinner in der Anmerkung muss es heissen: Abth. A, Seite 6 (statt Seite 8).

2) Lik. Kad. Text, p. 18: ולא אוכל לכחד שכל הרשימה ההיא נחשדת אצלי כן מפאת תאריכה לפ״ק (עיין מה שכתב הח׳ שיר בכה מכתב יז) והן מפאת הענין בעצמו כי מה לו פה בסוף ספר תנך והדבר צועג עוד אעפי שראיתיה בעיני ובדקתיה כפי האפשר.

3) Wie ich dies bereits bei Steinschneider, Hebräische Bibliographie, XVI. 8 bemerkte.

4) Auch ist der Umstand zu berücksichtigen, dass Pinsker, dem Firkowitsch alle Materialien zu seinen Werken über die karäische Literatur und die babylonische Punctation gab, nicht allzu entschieden seinen Verdacht gegen Letztern aussprechen mochte.

5) Geschichte der Juden, Band V, 1860, p. 557, 2. Ausg. 1871, p. 505.

diese Handschrift selbst gesehen, bürgt für das hohe Alter dieser Urkunde». Das heisst recht frei citiren!

Von Fürst's Geschichte des Karäerthums dürfte kaum in streitigen Fragen Gebrauch gemacht werden. Wie ungern auch ich mich ungünstig über einen unlängst verstorbenen Schriftsteller ausspreche, der manche Verdienste hatte, so muss man doch zugeben, dass die kritiklose compilatorische Weise, welche sich schon in andern literär-historischen Aufsätzen und Werken desselben Verfassers äusserte, in der eben genannten *Geschichte* ihren Culminationspunct erreichte, was übrigens Steinschneider auch vielfach nachgewiesen hat. Treffend sind die Worte Geiger's in den nachgelassenen Schriften (II, 141): «Wenn sie [die Karäer] gefehlt, haben sie es durch ein hartes Geschick gesühnt, sie sind in die Hände von *Fürst* . . . . . gefallen». Es ist also für die Chwolson'sche Art, gelehrte Gegenstände zu behandeln, bezeichnend, dass, während er einerseits Pinner's und Pinsker's Bedenken gegen die Echtheit des Epigraphs todtzuschweigen sucht[1]), er andererseits nicht unterlässt, sich auf zwei solche Zeugnisse zu berufen, von denen das eine (Grätz's) Pinsker's Urtheil geradezu verdreht, und das zweite auch absolut nicht den geringsten Werth hat, weil es blos alles mögliche und unmögliche Zeug zu einem geschmacklosen Brei verwandelt! Auch Geiger führte blos das Epigraph an im Jahre 1857 (in der Urschrift, p. 168), also vor dem Erscheinen des Pinsker'schen Werkes; dann war ihm auch die Krim, wie den ausländischen jüdischen Gelehrten überhaupt, ein *terra incognita*. Die Folgerung aber, welche Chwolson aus diesem Epigraph zu ziehen wünscht, ist keine geringe: es soll die literarische Ehrlichkeit des Firkowitsch und die Echtheit aller seiner Funde bestätigen. Hören wir Chwolson an:

«Ich erlaube mir noch hier auf einen Punct aufmerksam zu machen, welcher für die Ehrlichkeit und Zuverlässigkeit des Sammlers dieser Epigraphe spricht. Man hat die Karäer, und wohl nicht mit Unrecht, beschuldigt, dass sie rabbinische Celebritäten sich gern aneignen und sie zu Karäern stempeln, um dadurch ihrer Secte mehr Glanz zu verleihen; man behauptet auch, dass die Karäer zu diesem Zwecke verschiedene Fälschungen gemacht hätten. Durch die Epigraphe thut sich uns aber ein ganz entgegengesetzter Fall kund; wir erfahren nämlich durch dieselben, dass *drei* hochgefeierte karäische Celebritäten[!] nicht nur keine Karäer, sondern sogar *Verbreiter des Rabbinismus* waren, die von den rabbinischen Juden in Jerusalem zu dem Zwecke nach der Krim abgesandt waren, um daselbst die rabbinischen Lehren zu predigen, was sie auch nicht ohne Erfolg thaten» . . . . «Ich kann mir denken, dass diese Epigraphe[2]), durch welche drei hochgefeierte [!] angeb-

1) Chwolson (p. 41) beruft sich auf eine andere Stelle bei Pinsker (Text, p. 24), wo aber das Epigraph von Letzterem absichtlich ignorirt wird, denn er sagt dort, dass man von den drei im Gebetbuch erwähnten Gelehrten *gar nichts wisse* (ולא נודע אודותם כלום), während doch das Epigraph uns belehrt, dass sie aus Jerusalem in die Krim den Rabbinismus zu propagiren gekommen waren, dass sie 200 Familien zu letzterem im Jahre 957 wirklich bekehrten, dass sie auch Punctation und Accente da einführten: heisst das Alles *gar nichts?*

2) D. h. das Epigraph des Beracha Politi und einige andere, welche ich unten näher bezeichnen werde, wo auch von den angeblichen rabbinischen Missionären die Rede ist.

liche Karäer plötzlich in Propagandisten des Rabbinismus verwandelt wurden, dem armen alten [wie mitleidig!] Firkowitsch sehr wehe gethan haben; aber er hat sie dennoch treuherzig mitgetheilt«.... «Wir glauben daher mit vollstem Rechte [!], die Epigraphe zur vollständigen Bestimmung der obigen Aeren benutzen zu können u. s. w.» (p. 41—42).

Also dasjenige, was auf die Spuren der Falsification leicht hinführen kann, dient Hrn. Chwolson zur Bestätigung der Echtheit! Mit so einem System ist Alles zu beweisen möglich. Der wahre Sachverhalt ist folgender. Es gab in der Krim während der Tatarenherrschaft orientalische Gemeinden von rabbinischen Juden, die in Sprache, Kleidung und Sitten sich von den Tataren nicht unterschieden und von denen jetzt noch in Kertsch, Theodosia, Sympheropol, hauptsächlich aber in Karasu-Bazar Ueberreste vorhanden sind. Die Zeit ihrer Ansiedelung in der Krim lässt sich nicht genau nachweisen; höchst wahrscheinlich aber sind sie theils mit den Tataren zusammen, theils allmählich aus Persien und dem Kaukasus dahin gekommen, wahrscheinlich hatten sich auch die Ueberreste der hellenistisch-jüdischen Kolonien mit ihnen verschmolzen [1]). Ganz dasselbe ist auch hinsichtlich der Karäer anzunehmen. Im Jahre 1833 erzählten auch die Karäer Hrn. Köppen, dass ihre Vorfahren zusammen mit den Tataren aus Persien, Bucharien und Tscherkessien nach der Krim übergesiedelt [2]).

Diese Juden, weil sie medisch, d. h. tatarisch, sprechen und in der Krim wohnen, wollte Firkowitsch durchaus zu ursprünglichen Karäern machen, natürlich sollte dies ein rabbinischer Jude selbst bezeugen. Die drei Lehrer: Ephraim, Elischa und Chanuka, deren Namen zugleich von den krim'schen rabbinischen Juden und Karäern in das Gebet für das Seelenheil (הזכרת נשמות) eingerückt werden, lieferten ihm den Schlüssel zur Erklärung der seinen Behauptungen widersprechenden Thatsache, welche er durchaus zu verleugnen suchte, dass es nämlich in der Krim auch alte nichtkaräische Juden gegeben habe; sie sind nämlich durch jene drei Männer zum rabbinischen Judenthum bekehrt worden. Da Firkowitsch kurz vorher den Codex mit babylonischer Punctation aufgefunden hatte und gern die Erfindung und den ursprünglichen Gebrauch dieser Punctation den krim'schen Karäern zuschreiben wollte, so erdichtete er auch, dass die angeblichen rabbinischen Missionäre eine neuere Punctation (wie er annahm) in die Krim brachten, wofür auch die Karäer dankbar gewesen sein sollen. Es gehört wahrlich viel Naivetät dazu, von einem Schriftstücke, wo ein rabbinischer Jude offenherzig gesteht, dass die krim'schen Juden den Rabbinismus erst damals (im X. Jahrhundert) angenommen und

---

1) Eine einheimische, aber späte Nachricht aus dem vorigen Jahrhundert findet sich in dem handschriftlichen חזניא (*Chazania*, Gebetbuch) des David Lechno in Karasu-Bazar; vgl. Ha-Karmel II, 344. Während meiner kurzen Anwesenheit in Karasu-Bazar (im Herbst 1874) copirte ich mir die Vorrede des Lechno zum Gebetbuche.

2) Крымскій сборникъ, p. 290: «Они [мангупскіе караимы] отъ предковъ своихъ слышали, что караимы въ Крымъ переселились вмѣстѣ съ Татарами изъ Персіи, Бухаріи и Черкесіи. Въ Мангупѣ въ послѣдствіи времени поселились также Караимы, выходцы Старокрымскіе и Ташъ-иргана». Danach wurde ein Epigraph in der (jetzt verschwundenen!) Pentateuchrolle A 4 gefälscht; vgl. Catalog der hebr. Bibelhandschr. p. 189—190.

dass ihre Vorfahren «nie das Licht der rabbinischen Lehre angeschaut» haben, worin ferner stillschweigend den Karäern die Erfindung der ältern (wie man vorher glaubte) Punctation zugeschrieben wird — von einem solchen Schriftstücke zu behaupten, das es «dem armen alten Firkowitsch sehr weh gethan» habe! Was aber die drei angeblichen Missionäre betrifft, die Chwolson unbegreiflicherweise mehrmals mit grosser Emphase «hochgefeierte Celebritäten» nennt, so stehen ihre Namen wie in der rabbinischen, so auch in der karäischen Geschichte und Literatur dürr und trocken da, und weiss man keine einzige sichere Erwähnung derselben nachzuweisen, ausser in dem Gebete für das Seelenheil bei den krim'schen rabbinischen und karäischen Juden[1]). Wahrscheinlich waren es irgend welche jüdische Märtyrer, für deren Seelenheil die orientalischen Juden aus Pietät zu beten pflegten, und welche die Karäer, sammt dem Gebete selbst und vielen anderen liturgischen Hymnen, aus dem Gebetbuche der rabbinischen Juden, entlehnten. Es hat sich hier dasselbe wiederholt, dessen man die Karäer («wohl nicht mit Unrecht», wie Chwolson selbst gestehen muss) beschuldigt, «dass sie rabbinische Celebritäten sich gern aneignen und sie zu Karäern stempeln».

Nach dem, was oben über die geographischen Namen *Sepharad*, *Solchat*, *Onchat* beigebracht worden, brauche ich wohl nicht nochmals Beweise zu liefern, dass ihre Erwähnung im X. Jahrhundert auf eine Fälschung hinweist. Aber ich will doch nicht unterlassen, einige andere Beweise der Unterschiebung des Epigraphs hier anzuführen, welche hoffentlich auch dem eifrigsten Vertheidiger des Schriftstückes genügen werden.

*a.* Schon die Erzählung, dass jerusalemische Juden im X. Jahrhundert nach der Krim Missionäre abgesandt haben, um den Rabbinismus dort zu propagiren — ist höchst verdächtig, und für den Kenner der jüdischen Geschichte gerade zu unglaublich. Abgesehen davon, dass den Juden solche Missionsunternehmungen von jeher ganz fremd waren[2]) — so setzt jene Erzählung voraus, dass in Jerusalem um die Mitte des X. Jahrhunderts eine grosse jüdische Gemeinde ruhig und frei von Verfolgungen von aussen lebte, denn nur so konnte bei dieser Gemeinde der Gedanke über die Verbreitung der rabbinischen Lehre in entfernten fremden Ländern aufkommen; ferner dass man zu jener Zeit in Jerusalem genaue Kunde über die Krim und den Culturzustand der dortiger Israeliten hatte. Unzweifelhafte geschichtliche Documente beweisen aber das Gegentheil von dem allem. Die historischen Quellen über die Juden in Jerusalem um diese Zeit sind zwar sehr dürftig, aber das Wenige, was vorhanden ist, zeigt die Juden in einer nichts weniger als günstigen

1) Der ganz am Ende in der Reihe der karäischen Gelehrten erwähnte «Lehrer Elischa« beim Verfasser des Chilluk (Pinsker Lik. Kad., Anhang p. 106) kann nicht identisch mit dem angeblichen jerusalemischen Gesandten sein, wie Pinsker (ibid. Text, p. 24) vermuthet. Dagegen spricht nicht nur der Ort, welchen er in jener Reihe einnimmt, sondern auch der Umstand, dass er allein, ohne seine zwei Gefährten, erscheint.

2) Blos die Karäer, in der Epoche ihrer Entstehung waren eine kurze Zeit thätig in der Verbreitung ihrer Secte in Babylon und Palästina; aber dieser Eifer ist bei der geringen Zahl ihrer Anhänger im Vergleich mit den Rabbaniten leicht verständlich. Auch erkaltete dieser Eifer nur zu schnell.

Lage. So erzählt der venetianische Patriarch Marinus in einem Briefe an den deutschen König Heinrich I (geschrieben zwischen 932 — 936), dass die jerusalemischen Juden, in Folge eines Wunders, das Christenthum angenommen hätten, weshalb der Patriarch den König auffoderte, auch in seinem Lande alle Juden zur Taufe zu nöthigen, die Widerspenstigen aber des Landes zu verweisen [1]). Was man von der Wundergeschichte auch denken mag, so ist es wahrscheinlich, dass die Bedrückung und die Verfolgungen von Seiten der Muhammedaner viele jerusalemische Juden in den Schoss der Kirche trieben, wodurch sie einigen Schutz durch die politische Stellung von Byzanz [2]) und den christlichen Patriarchen an der Grabeskirche geniessen konnten. Auch in den Schriften der Karäer des X. Jahrhunderts wird die traurige Lage der Juden in Jerusalem genugsam geschildert. So sagt Salomo ben Jerucham in seinem arabischen Commentar zu den Psalmen (cap. XXX), dass während mehr als 500 Jahren, als die heilige Stadt in der Hand der Griechen wär, die Juden nicht nach Jerusalem kommen konnten, ohne sich der Todesgefahr auszusetzen; als die muhammedanische Macht dort befestigt war, wurden sie zwar eine lange Zeit in die Stadt zugelassen, nachher aber beschuldigte man sie schändlicher Thaten, der Blutschande, des Weintrinkens, der Berauschung und der Ausschöpfung der Brunnen, weshalb sie auf nur ein Thor der heiligen Stadt angewiesen wurden, wo ihnen zu beten erlaubt war, jedoch ohne bei den anderen Thoren vorbei kommen zu dürfen; nachher aber haben sie (die Muhammedaner) die Juden ganz aus Jerusalem verwiesen [3]). Noch greller schildert den bedrängten Zustand der Juden in Jerusalem der bekannte Eifrer Sahl ben Mazliach [4]); ebenso thut es mehrfach Jephet ben Ali in seinen Commentaren zur heiligen Schrift.

Auch die Voraussetzung von der Kenntniss der Krim und der krim'schen Juden von Seiten ihrer jerusalemischen Glaubensgenossen um die Mitte des X. Jahrhunderts wird durch den Brief Chasdai's an den Chazarenkönig Joseph (geschrieben zwischen 956 — 961) durchaus widerlegt, wie dies ausführlicher unten im 2-ten Theile nachgewiesen werden wird. König Joseph hätte diese Thatsache auch wohl nicht verschwiegen, als er nur ein paar Jahre nach der angeblichen Ankunft der jerusalemischen Gesandten an Chasdai schrieb; und während er von den Chazaren ganz absichtslos als von rabbinischen Juden spricht, hätte er doch nicht unterlassen zu berichten, dass auch ein Theil der angeblichen Karäer in der Krim unlängst zum Rabbinismus bekehrt worden sei, was doch ein neuer Triumph für das Bekenntniss des chazarischen Königs gewesen wäre, um desto mehr als dies Factum in *Kertsch*, *Solchat* und *Kafa* stattgefunden haben soll, von denen erstere Stadt ausdrücklich vom König als *Chazarenstadt* genannt wird, und die anderen zwei auch wahrscheinlich den

1) Dümmler, Gesta Berengarii imperatoris, Halle 1871, p. 74, 157—158; vgl. Hebräische Bibliographie, Band XI, p. 75.

2) So erwähnt Kedrenos zum Jahre 968 den Patriarchen Johannes von Jerusalem; Muralt, Chronographie Byzantine I, 545.

3) Erste Collection Firkowitsch, № 555, f. 86b; vgl. Neubauer, Petersburger Bibliothek, p. 12, 109, wo der Text ungenau abgedruckt ist.

4) In einem in der zweiten Collection Firkowitsch von mir gefundenen Fragmente.

*Chazaren* botmässig gewesen wären, wenn sie nur damals existirt hätten [1]), da die Oertlichkeiten *Lambat*, *Partenit*, *Gursuf*, *Alusta*, *Alupka*, welche entfernter gegen Westen liegen, auch chazarisch waren. Dann ist es ja einleuchtend, dass wenn die krimer Juden zum Rabbinismus bekehrt zu werden brauchten, das schon längst durch den Chazarenkönig und die gelehrten Juden, die an seinem Hofe waren, hätte geschehen können, denn schon ein Vorahn des Joseph, König Obadia, «versammelte die Weisen Israels, belohnte sie mit Gold und Silber, und sie erläuterten ihm die Bibel, die *Mischna*, den *Talmud* und den *Gebetcyclus*» [2]).

*b.* Von den vier im Epigraphe erwähnten geographischen Namen sind oben (§ 8) zwei, Solchat und Onchat, als im X. Jahrhundert noch nicht dagewesene, und ein dritter, Sepharad = Kertsch, als nie vorhanden nachgewiesen worden. Aber auch die hier neu auftretende vierte Benennung, *Kafa*, ist antecipirt. Zwar wird dieser Name (Καφᾶ) von Konstantinos Porphyrogennetos erwähnt [3]), aber blos als Ort eines Schlachtfeldes; keinesweges als ein an und für sich bedeutender Ort, denn vor der Ansiedelung der Genuesen wusste man nur von Theodosia (Θεοδοσία, Θευδοσία, Θευδοσίη, Theodosiopolis [4]). Muralt will *Kafa* schon im Jahre 1074 als Nebenbuhlerin von *Chersones* und *Soldaia* (Sogdaia, Sudak) betrachten [5]); dies beruht aber auf der unwahrscheinlichen Identification *Kafa's* mit dem Χαῦον, welches nach Strabo VII, 4. 7 (p. 312) zu den Burgen (φρούρια) des Skiluros und seiner Söhne gehörte [6]). Nach dieser Erwähnung kommt *Kafa* bei Muralt erst i. J. 1453 vor [7]). Mursakewitsch ist daher nicht im Unrecht, wenn er von dem Emporkommen der Stadt zur Zeit der Genuesen sagt: «и Кафа (Caffa) до того времени ничтожное пристанище рыболововъ, вскорѣ оправдала древнее свое названіе Θеодосіи — Божій даръ» (d. h. und Caffa, bis dahin ein unbedeutender Zufluchtsort für Fischer, rechtfertigte bald darauf den alten Namen Theodosia — *Gabe Gottes*) [8]). Nur dadurch ist zu erklären, dass weder König Joseph, noch Idriçi diese Stadt nennen. Offenbar sind rabbinische und karäische Juden in die Stadt erst dann gezogen, nachdem letztere durch die Genuesen in eine Handelsstadt verwandelt worden war, nicht aber als sie blos zum Aufenthaltsort für Fischer diente. *Beracha Politi*, der angebliche Verfasser des Epigraphs, hat sich also um 300 Jahre übereilt, als er eine Judengemeinde in *Kafa* nannte! Als Quelle für das Alterthum Kafa's diente dem Firkowitsch die legendarische Nachricht des Zacuto in dem von Firkowitsch vielfach benutzten Buche *Juchassin*, dass «zur Zeit des

1) Ueber Solchat s. oben § 8, über Kafa gleich unten.

2) S. das Schreiben Joseph's, Russ. Revue, Januar 1875, p. 86.

3) De administrando imperio, cap. 53; vgl. Köppen, Крымскій Сборникъ, p. 98.

4) Strabo, Geographica VII, p. 309, 310, 311 Casaub.; Arrian Perip. Ponti Eux., p. 20; Geograph. Ravenn. IV, 3. V, 11; Ptolem. Geograph. III, 6, 3. VIII, 10, 3; Pomp. Mela, De situ orbis II, 1, 3 u. s. w. Köhler sammelte die Legenden auf Münzen und Inschriften, wo dieser Name vorkommt, Nov. Act. Acad. Petrop. XIV, 122; Mémoires de l'Acad. d. St.-Pétersb. IX, 1824, p. 649 seq.; vgl. Pauly, Class. Realencyclop. VI, 1819—1820.

5) Muralt, Essai de Chronographie Byzantine, 1057—1453, Bale et Geneve 1871—1873, p. 28.

6) Vgl. Köppen, Крымскій Сборникъ, p. 105—106, wo *Chauon* mit dem Dorfe *Otus* identificirt wird; Forbiger, Handbuch der alten Geographie III, 1128, Note 73; derselbe in der deutschen Uebersetzung des Strabo z. St bezeichnet die Vesten des Skiluros «als von ungewisser Lage»; Georgii, Alte Geographie (II, 397) möchte in *Chauon Mangup* finden u. s. w.

7) Muralt ibid., p. 888.

8) Мурзакевичъ, Исторія генуэзскихъ поселеній въ Крыму, Одесса 1837, стр. 6—7.

Peleg (sechste Generation von den Nachkommen Noa's, Genesis X, 25) die Stadt *Kafa* im Reiche *Tartaria*, welche *Schitia* heisst, erbaut wurde».[1]) Für die besonnene Forschung bezeugt dies nur, dass man während der genuesischen Epoche wusste, dass noch vor der italienischen Occupation hier oder in nächster Umgegend die alte griechische Stadt *Theodosia* stand, und dass auch der Name *Kafa*, wenn auch als der eines unbedeutenden Fleckens, schon vorhanden war. Da aber die Vertheidigung, aus Mangel an soliden Beweisen, sich an solche Erwähnungen, besonders wie die des Porphyrogennetos, krampfhaft fassen und daraus für die Erzeugnisse des Firkowitsch Kapital zu schlagen suchen wird — so bemerke ich hier, dass alle mir bekannten Schriftstücke, wo der Name *Kafa* bei Firkowitsch vor der genuesischen Zeit vorkommt, auch aus anderen, inneren wie äusseren, Gründen für gefälscht erklärt werden müssen[2]).

*c.* Der Beiname des Beracha, *Politi*, gab Veranlassung zu verschiedenen Vermuthungen. Geiger hält, wie es scheint, den Namen für ein Patronymikon von irgend einer Stadt, deren Name mit *polis* schliesst, wie man aus seiner Schreibart «der (. . . ) politaner» ersieht.[3]) Fürst macht sich die Sache leicht, indem er statt *Politi* (הפליטי), ohne weiteres *Tiflisi* (התפליסי) liest[4]), als handelte es sich nicht um ein Autograph, sondern um ein von Copisten corrumpirtes Schriftstück, wo es erlaubt ist, durch Conjecturalkritik die ursprüngliche Lesart herzustellen. Dagegen sträubt sich übrigens Firkowitsch selbst, und wollte das anfangs als הפליט (der Gerettete, Genesis XIV, 13) auffassen, doch entschliesst er sich lieber mit Gottlober[5]) es als karäischen Familiennamen, wie er bei einem Samuel aus Trocki[6]) vorkommt, anzunehmen. Den Grund dieses Entschlusses zu errathen ist nicht schwierig— der Beiname ist nämlich von jenem trocker Karäer entlehnt! Dies stimmt vollkommen mit der Taktik des «armen alten» Firkowitsch, der überall in den angeblich alten Documenten *karäische* Namen und Familiennamen unterschob, um dadurch jenen Documenten die gewünschte Färbung und dem Karäismus in Russland ein hohes Alter zu verschaffen[7]).

*d.* Die Fälschung verräth sich hinreichend auch durch andere Merkmale, von denen ich einige hier notire. Ein zum Rabbinismus Bekehrter, für den Beracha gelten soll, würde schwerlich ohne weiteres geschrieben haben (Zeile 9—10): «Denn viele von unsern

---

1) Im Originale lautet die Stelle: ובימי פלג נבנית קפא במלכות תרתריאה אשר נקרא שיטיה, ed. Amsterdam 1717, f. 102b; in der Londoner Ausgabe vom Jahre 1857, p. 233, lautet die Stelle etwas anders: ואז מלכות שיטייא היא מלכות טרטריאה ששם קפא.

2) Eine der verhältnissmässig spätesten Erwähnungen ist כפאלי *Kafaly* (*Kafaer*) im Epigr. № 104 im Cod. 67 (s. Catalog, p. 91, wo in der zweiten Zeile nach dem Datum לפק ausgefallen ist, was ich zu berichtigen bitte), welches dem Jahre 1252 angehören soll; aber dieser Familienname kommt neben כירימי Kirimi vor, welcher letztere schon durch seine Orthographie sich als gefälscht kund giebt, vgl. weiter unten.

3) Urschrift, p. 168 Anmerkung.

4) Geschichte des Karäerthums I, 125, 182.

5) In den Anmerkungen bei Gottlober, Bikkoret, p. 143. Das Citat daselbst vom Orach Zaddikim ist ungenau und statt f. 29b muss es heissen f. 22a.

6) Im Verzeichniss der karäischen Gelehrten bei Gottlober, ibid. p. 202 — 203, fehlt dieser Samuel Politi.

7) Vgl. z. B. den Familiennamen Gibbor oben § 9 (p. 44), den Familiennamen Mizordi (מצורדי) im Catalog der hebr. Bibelhandschr., p. 30, 293, den Familiennamen Kefaly, ibid. p. 91 und hier oben.

Brüdern haben blos die Heilige Schrift *gleich wie alle unsere Vorfahren*». Die rabbinischen Juden halten bekanntlich «das mündliche Gesetz» (תורה שבעל פה), wenigstens zum grossen Theil, die sogenannten «mündlichen Gesetze des Moses vom Sinai» (הלכה למשה מסיני), von ebenbürtiger Abstammung mit dem niedergeschriebenen Gesetze. Den Kryptokaraismus des angeblichen *Beracha* liess der Falsarius auch sonst deutlich genug merken, so z. B. Zeile 2—3: «die ihre Vorfahren, die Weisen des zweiten Tempels, *nach ihrem Zeugnisse*, durch den heiligen Geist abgefasst hatten»; Zeile 11: «Sie [die Karäer] schmähen uns [die Rabb.], warum wir uns von ihnen getrennt haben, *bis der kommt, der das Rechte lehren wird*»; natürlich werden dann die Rabbaniten zu den getrennten Karäern zurückkehren! Uebrigens war es dem Firkowitsch zu lange darauf zu warten «bis der kommt, der das Rechte lehren wird«, denn er fabricirte ein Epigraph (№ 60 in Cod. 93), wo schon der Sohn des angeblichen Beracha, Jeschua, durch ein Datum, welches nach karäischer Art berechnet ist, seine karäische Rechtgläubigkeit bekundet, und in einer handschriftlichen Notiz versäumt Firkowitsch nicht auf dieses Factum, sowie auf den geheimen Karaismus Beracha's selbst, hinzuweisen [1]).

*f.* Höchst auffallend und zugleich verdächtig ist auch der Anfang des Schriftstückes: «Die abgesandten jerusalemischen Weisen», ohne ihre Namen zu nennen. Wahrscheinlich geschah es aus Vorsicht: falls nämlich die vom Gebetbuch entlehnten der Zeit nach nicht passen sollten, so blieb noch immer die Ausflucht, unter den Abgesandten im Epigraph seien andere gemeint.

*g.* Die Behauptung, dass die Punctation und die Massora in Jerusalem verfasst wurde, ist auch etwas ganz Unerhörtes. Zur Zeit als Firkowitsch das Epigraph fabricirte, wusste er offenbar nicht, dass die Punctation und Massora von den jüdischen Gelehrten zu *Tiberias* ausging, und zwar nicht im X., sondern im VI. und VII. Jahrhundert; widrigenfalls hätten wir eine Erzählung von tiberianischen Missionären, die im VI. Jahrhundert die krim'schen Karäer bekehrt hatten. Später, nachdem Firkowitsch wirklich von der tiberianischen Schule erfuhr, verstieg er sich zu der Annahme, dass auch die Tiberianer, die Erfinder der gewöhnlichen Punctation und die Gründer der Massora, Karäer waren [2]). Zu diesem Behufe fabricirte er das Epigraph № 79 (v. J. 993; Neubauer, Aus der Pet. Bib., p. 137), wo von נקוד טעמים ומסורת חכמי אי בני מקרא (Punctation, Accente und Massora der Weisen Palästina's, der Karäer) gesprochen wird, und das Epigraph № 36 (vom Jahre 921, im Cod. № 59), wo von נתנאל בן תקוה זצ"ל מסופרי קראי טבריה בקהל

1) Ich habe diese Notiz des Firkowitsch in den Z - sätzen zum Catalog der hebr. Bibelhandschr., p. 295 veröffentlicht. Ich füge hier noch hinzu, dass Firkowitsch den biblischen Ausdruck עד יבוא ויורה צדק zu polemischem Zweck wahrscheinlich aus dem *Eschkol* des *Hadassi* (Alphabet 233, Buchstabe *Kaf*, f. 89, Col. 1), der es auch in Polemik gegen Rabbaniten anwendet, entlehnt hat.

2) Einmal findet sich in handschriftlicher Notiz von ihm, dass die rabbinischen Tiberianer deshalb מתקני הנקוד heissen, was, wie er glaubte, «die Verbesserer der Punctation» bedeute, weil die ursprüngliche Punctation (die babylonische) von Mose Nakdan (dem Vater des angeblichen Jehuda Gibbor) erfunden worden sei; vgl. auch Gottlober, *Bikkoret*, p. 121, Anm. War nicht die falsche Deutung des Wortes מתקני eine der Hauptveranlassungen zum ganzen Luftgebäude des Firkowitsch von der karäischen Punctation?

יהוד כת (Nethanel ben Tikwa — gesegn. And. —, von den *karäischen Sopherim aus Tiberias, in der Gemeinde Jehud-Kat*) die Rede ist, hat ausschliesslich den Zweck, uns zu benachrichtigen, dass die angeblichen karäischen Punctatoren und Massoreten im Anfang des X. Jahrhunderts, also noch früher als die erdichteten rabbinischen Missionäre, von Palästina bis Derbend[1]) sich ausbreiteten. Zu demselben Zweck wird von ihm auch ein Epigraph (№ 78 in Cod. 52) erfunden, wo berichtet wird, dass ein Nachkomme des Massoreten Mose ben Mocha aus Tiberias (משה בן מוחא הטבריני) mit einem Wallfahrer aus der Krim (משה החונג כירימי) in Verbindung trat; somit hätten die krim'schen Karäer mit ihren tiberianischen Glaubensgenossen in directem Verkehr gestanden. Ganz so wie nach den späteren Offenbarungen Firkowitsch', 'Ananiten den rabbinischen Propagandisten in der Krim zuvorkamen[2]), so haben auch karäische Punctatoren und Massoreten den Rabbaniten die Priorität in Südrussland geschickt zu entreissen verstanden!

*h.* Dass die Bezeichnung des Datum durch einen zur Situation passenden Schriftvers, die Abbreviatur פ"ק = פרט קטן (kleine Aera) und die abgekürzte Eulogie נ"ע = נוחי עדן oder נוחם (er, oder sie, ruhe-n im Paradies!) zu jener Zeit noch nicht gebraucht werden konnten, und am wenigsten in der Krim — wird unten im zweiten Theile nachgewiesen werden.

*k.* Dass die Berechnung des Datums, wie hier in Zeile 5, durch ein Chronostich — d. h. durch den Zahlenwerth verschiedener Buchstaben und Wörter eines Bibelverses — um die angegebene Zeit noch ungebräuchlich war, werde ich ebenfalls im zweiten Theile nachzuweisen suchen.

*l.* Der Satzbau im Epigraph (*„Die abgesandten Gelehrten"* in Zeile 1, *„haben alle unsere heiligen Bücher mit Puncten versehen"* in Z. 6—7) und die *historischen Parenthesen* (Z. 1—2, dass der Rabbanismus während der Epoche des zweiten Tempels *abgefasst* und im X. Jahrhundert aus Jerusalem nach der Krim verpflanzt wurde; Z. 4, dass nur 200 Familien der neuen rabbinischen Häresie huldigten, natürlich war der Kern der alten samarisch-judäischen Colonie dem Karäerthum treu geblieben, wie dies noch Z. 9—10 ausdrücklich bestätigt wird; Z. 7—8, dass die *Sopherim* von Jerusalem die neuere Punctation erfunden hatten) — sind uns schon aus den vorigen zwei Epigraphen bekannt.

*m.* Späte Zeit verräth auch die aus Bibelausdrücken hergestellte Mosaik: so in Zeile 3 — 4 גלות ירושלים אשר בספרד aus Obadia Vers 20; Z. 5 כי מציון תצא תורה aus Jesaia II. 3; Z. 8 זכרה להם יוי לטובה vgl. Nehemia V. 6. VI. 14. XIII. 14. 22. 29. 31; Z. 9 כתבתי זכרון, vgl. Exodus XVII. 14 (כתב זאת זכרון); das. כי רבים מאחינו מתיחדים, vgl. Esther VIII. 17 (ורבים מעמי הארץ מתיהדים); Z. 11 עד יבוא ויורה צדק Hosea X. 12. Die Beispiele aus der neunten Zeile, wo, ganz nach der Sitte der neuesten Zeit, mit dem Bibelausdruck eine Art Spielerei getrieben wird, sind in dieser Hinsicht besonders instructiv. Das Verbum חבר *junxit*, im Sinne von *verfassen*, *abfassen*, wie es hier (in Z. 2) angewendet

1) Ueber Jehud — Kat = *Shiut* — *Katta* bei Derbend, vgl. Dorn, Caspia, p. 278; Hebr. Bibliographie 1876, p. 19 und oben p. 68.

2) Vergl. Catalog der Hebr. Bibelhandschriften, p. XXIII, 193.

wird, kommt sonst so früh nicht vor, und ist wohl als Nachahmung des arabischen الف (in der zweiten Form: *junxit, composuit librum*) zu betrachten.

Es sei hier noch bemerkt, dass unter den rabbinischen Mss. in der ersten Coll. Firk. (in № 255) ein auf zwei Papierblättchen geschriebener Auszug aus dem Midrasch zu den Klageliedern sich befindet, der dem R. Elischa von den drei jerusalemischen Gesandten, welcher in dem Lehrhause der grossen Stadt Kafa das Rabbinenthum gelehrt habe, zugeschrieben wird. Die Blätter scheinen dem XVII., frühestens dem XVI. Jahrhundert anzugehören, und aus jener Zeit waren auch die jerusalemischen שלוחי מצוה d. h. Wohlthätigkeitsboten, welche Firkowitsch mit den Jerusalemern des Gebetbuches identificirte und zu diesem Zwecke auch die Ueberschrift in № 255 ein wenig zurichtete[1]).

Nach diesem Falsum sind einige kleinere Epigraphe zur Bestätigung fabricirt worden, z. B. Ep. 54 in Cod. 81, Ep. (nicht numerirt) in Cod. 82, Ep. 57 in Cod. 78, Ep. 67 in Cod. 92, Ep. 87 in Cod. 110 u. s. w., wo von den angeblichen jerusalemischen Missionären, von der Bekehrung der krim'schen Juden zum Rabbinismus u. dgl. die Rede ist. *Das Hauptdocument für dieses Histörchen, das Epigraph von Beracha Politi, ist trotz Pinsker's Versicherung, dass die Schrift ihm alt scheine, demjenigen, welcher nur einige Firkowitsch'sche Epigraphe aus Autopsie kennen gelernt, nach den Schriftzügen sehr leicht als Product dieses Fabrikanten erkennbar*, wie schon zum Theil auch Pinner andeutete; ich habe es im ersten Augenblick als solches erkannt [2]). Man braucht übrigens nicht Paläograph, nicht einmal Hebraist zu sein, um leicht einzusehen, dass das Epigraph unmöglich alt sein kann. Chwolson scheint das Schriftstück nicht gesehen zu haben, wenigstens beruft er sich nirgends auf seine Autopsie; vertheidigt aber doch dessen Echtheit, wahrscheinlich rein aus Mitleid, weil, wie er sich ausdrückt, es «dem armen alten *Firkowitsch* sehr wehe gethan haben muss, aber er es dennoch treuherzig mitgetheilt hat» !

Gleich wie bei *Abraham Sephardi* lassen sich also auch bei dem ganzen Histörchen mit den *jerusalemischen Missionären* die Quellen nachweisen und die Fälschungen Schritt für Schritt verfolgen.

Die drei unbekannten Männer, für deren Seelenheil die rabbinischen[3]) und karäischen Juden in der Krim beteten, combinirte Firkowitsch zuerst mit den «drei frommen, zu gottgefälligem Zwecke aus Jerusalem Entsendeten» (משלשת הצדיקים שלוחי מצוה הירושלמיין)

1) In Zeile 3 nämlich hat er auf Rasur das Wort המכם eingerückt, um es mit Z. 6 des Ep. 53 in Einklang zu bringen; vgl. Catalog p. 107—109. Ich bemerke hier zugleich, dass, bei nochmaliger Prüfung des Cod. 255, das was im Catalog (p. 109) als zweite «weniger wahrscheinliche Möglichkeit» bezeichnet wurde, mir jetzt bei weitem wahrscheinlicher zu sein scheint.

2) Während der Abfassung des Catalogs der Bibelhandschriften war das Document in der Kaiserl. öffentl. Bibliothek nicht aufzufinden, daher die Angabe im Catalog (p. 101), dass das Schriftstück verschwunden sei. Ich liess nachher jene Seite für die hier noch vorhandenen Exemplare des Catalogs umdrucken und die irrige Angabe streichen.

3) Dass die krim'schen Rabbaniten ebenfalls für das Seelenheil der *drei Jerusalemer* beteten, versicherte Firkowitsch im *Karmel* (II, 329) und oft in den handschriftlichen Notizen. Jetzt, wie ich mich selbst in *Karasu-Bazar* überzeugte, geschieht es nicht, vielleicht aber war es einst bei ihnen Brauch.

im rabb. Codex № 255, weil der Name *Elisa* und die Zahl *drei* in beiden Quellen stimmen [1]). An letzterer Stelle heisst es von *Elisa* «der das rabbinische Gesetz in dem Lehrhause der grossen Stadt Kafa lehrte» (דהוה מילף דת הרבנות בבית אולפנא פה קרתא רבתא כפא), folglich kann doch daran nicht gezweifelt werden, dass die *drei Jerusalemer* rabbinisch waren, was auch ihre Erwähnng im rabbinischen Gebetbuch (nach Firkowitsch) erklärt. Aber wie kommen Rabbaniten aus Jerusalem dazu, den Boden des uralten (nach Firkowitsch' Theorie), ausschliesslichen Besitzthums der krim'schen Karäer zu beflecken, und sich noch «zu gottgefälligem Zwecke Abgesandte» [2]) zu nennen? Offenbar, dachte Firkowitsch, kamen diese Herren mit dem verwerflichen Hintergedanken, durch die neu hinzugekommene rabbinische Häresie auch die unschuldigen Söhne Tauriens zu verlocken. Um diese tückischen Eindringlinge noch besser zu brandmarken, verlieh ihnen Firkowitsch noch eine perfide Absicht, welche sie auch zum grossen Theil ausgeführt haben sollen. Die alten Karäer von Südrussland waren nämlich sehr feine originelle Köpfe, und wenn sie auch während der Kämpfe mit den Skythen nicht das Pulver erfunden hatten, so unterliessen sie es doch nicht, wenigstens ein Punctationssystem für die hebräische Sprache zu erfinden. Wer weiss wie lange die Karäer ruhig und ungestört im Besitz des ältesten (wie Firkowitsch glaubte) von *Mose Nakdan aus Matarcha* erfundenen Systems geblieben wären, hätten nicht die hinterlistigen rabbinischen Missionäre, natürlich aus Neid und Missgunst, die krim'schen Karäer dieses Kleinods beraubt, um die Letzteren um diesen glänzenden Beweis für ihre Selbständigkeit zu bringen. Dies also die Quelle für den ganzen Schwindel mit der Punctation, auf welchem Firkowitsch in der Folge noch andere Phantasiegebilde errichtete!

---

Nachdem ich durch innere Gründe die Unechtheit der drei Hauptdocumente, auf welche Firkowitsch, und nach ihm Chwolson, sein System der krim'schen Alterthümer basirte, nachgewiesen zu haben glaube, will ich hier auch einige äussere, nicht minder verdächtige Momente in der Entdeckungsgeschichte der Schriftstücke hervorheben.

α. Zunächst ist es auffallend, dass Firkowitsch zwei dieser Documente in einem seltsamen Halbdunkel zu halten für nöthig fand. Das erste von ihm entdeckte Epigraph, das des *Beracha Politi*, welches schon im Jahre 1839 entdeckt worden sein soll, kam erst nach sechs Jahren (1845) durch *Pinner* zum Vorschein, so dass weder *Beim*, der, wie wir oben gesehen, thätigen Antheil an der Untersuchung in Karasu-Bazar nahm und die damals gemachten Funde sogleich ausführlich beschrieb [3]), noch *Stern*, welcher über die damaligen

---

1) Weshalb im Epigraph № 53 (von Beracha Politi) auch die Form הירושלמיין gebraucht wird.

2) Der Ausdruck שלוחי מצוה (auch שדר = שלוחי דרחמנא) bezeichnet gewöhnlich, wie ich bereits im Catalog bemerkte, die Sammler von Geldspenden zu wohlthätigen Zwecken, hauptsächlich für die arme jüdische Bevölkerung in Palästina.

3) S. Annalen von Jost, B. II, 1840, p. 198, vgl. *Ozar Nechmad* I, 147—149, wo der Inhalt der aufgefundenen Epigraphe mitgetheilt wird. Im *Zion* I, 139, wird das Factum von der Annahme des Rabbinismus von Seiten der krim'schen Karäer zwar mitgetheilt, aber ohne Erwähnung eines Documentes, wo dies enthalten sein soll.

Entdeckungen einen Bericht an die Odessaer Gesellschaft für Geschichte und Alterthümer schrieb[1]), ein Wort über dieses wichtige Document verliert. Noch seltsamer ging es mit dem zweiten Epigraph, mit dem des *Abraham Sephardi*, zu. Trotzdem, dass die genannte Odessaer Gesellschaft 1840 den Firkowitsch in jener wissenschaftlichen Mission nach dem Kaukasus absandte, und ungeachtet jene Gesellschaft *für Geschichte* das lebhafteste Interesse für ein geschichtliches Document, wo vom Fürsten *Wladimir*, von seinem zeitgenössischen Chazarenfürsten, von *Kiew* u. s. w., die Rede ist, empfinden musste, *hat es Firkowitsch, nach seiner Rückkehr in Odessa vor der Gesellschaft und vor den dortigen unterrichteten Juden ganz verheimlicht!* Blos *Beim*, der das Epigraph damals in jüdischen Blättern veröffentlichte, und nach ihm *Chwolson* und *Kunik*, und zwar erst in den 60ger Jahren[2]), wurden des Anblicks dieser Reliquie gewürdigt!

β. Die Juden von *Karasu-Bazar*, *Derbend* und *Madschalis* versichern, dass in dem Berichte des Firkowitsch über die Auffindung der Documente kein Wort wahr sei. Mit den Ersteren hatte ich im Herbst 1874 selbst zu sprechen Gelegenheit. Die *Krymtschaki* (wie sie dort heissen) von Karasu-Bazar erzählten mir, dass Firkowitsch ihre biblischen Handschriften bereits seit mehreren Jahren, noch bevor er in seiner Mission kam, zur Zeit als er bei *Bobowitsch*, dessen Gut bei ihrer Stadt liegt, Kinderlehrer war und sich in der Stadt lange aufhielt, kannte. Schon zu jener Zeit hatte er mit Hülfe eines bestochenen Synagogendieners so manche alte Handschrift entwendet. Sie wollten ihm aber nicht die übrigen, wie er bat, abgeben oder auch nur borgen, weil sie ihn kannten und sehr gut wussten, dass er die Handschriften verkaufen würde, wie dies auch wirklich der Fall mit dem «armen Firkowitsch» war, für dessen «Ehrlichkeit und Zuverlässigkeit» Chwolson so warm plädirt. Ihre Opposition gegen seine sog. *wissenschaftliche Untersuchung* beschränkte sich darauf, ihr Eigenthum gegen die frechen Angriffe eines Freibeuters zu vertheidigen, wie sie auch nachher, wenn auch vergeblich, von Firkowitsch und in Odessa ihr Eigenthum mehrmals reclamirten. Abgesehen von allen anderen Merkmalen der Wahrhaftigkeit dieses Berichtes[3]),

1) Записки Одесскаго Общества исторіи и древностей I, 1844, 640—649.

2) Noch am 25. Nov. (7. Dec.) 1859 schrieb Chwolson: «Nur muss ich der Wahrheit gemäss bemerken, dass die Nachschrift, in der die Nachricht von der Sendung des Heiligen Wladimir an den Chazarenfürsten, um die jüdische Religion zu erforschen, so wie auch die von den Kämpfen des Cyrus und Cambyses mit den Scythen enthalten sind, nicht im Original, sondern eine treue *Copie* davon sich in der Sammlung findet» (Catalog der hebr. Bibelhandschriften, p. IX—X). Erst während der Abfassung seiner «Achtzehn Grabschriften«, wo sich (p. 54) die Beschreibung findet, hat Chwolson das von ihm eifrigst vertheidigte Document zu sehen bekommen; nachher verschwand es wieder, und wie es scheint, auf immer. — Beiläufig eine Frage: Chwolson theilt (p. 123—123) den Text genau nach dem Originale mit; nun hat der Text nicht blos Puncte, sondern auch Kommazeichen (Zeile 14, 20, 21, 31, 41, 51, 54, 56), und da letztere unrichtig gesetzt sind, so gehören sie doch gewiss nicht Hrn. Chwolson, sondern standen schon im Originale. Diese moderne Interpunction ist doch nicht nur für den ersten Copisten v. J. 986, sondern auch für den zweiten v. J. 1513 ein klein wenig auffallend. Freilich, vom hohen wissenschaftlichen Standpuncte Chwolson's ist es wohl kaum der Mühe werth, so geringfügige Kleinigkeiten in Betracht zu ziehen, und am Ende, wer weiss, ob nicht schon im X. Jahrhundert in Südrussland und im XVI. in Persien unsere moderne Interpunction geläufig war? Jedenfalls dürfte es nicht leicht sein, das Gegentheil zu beweisen.

3) Vgl. *Ab. Zik.*, p. 5, § 13, wo Firkowitsch berichtet, dass er im Jahre 1838 in Karasu-Bazar aus alten rabbinischen Handschriften sich Epigraphe copierte und mehrere alte Bibelhandschriften für gedruckte Bibeln und für baares Geld erwarb.

wird nur durch ihn der sonderbare Umstand erklärlich, warum Firkowitsch zum Behuf des Aufsuchens *karäischer* Alterthümer sich sogleich an *rabbinische* Juden wandte. Offenbar hat er wegen der Karasu-Bazarer Handschriften sich das Vollmachtsschreiben ausgebeten, denn bei Karäern, die ihn selbst mit der Mission betraut hatten, brauchte er kein solches Schreiben, und von *Chersones*, welche Localität angeblich die Ursache zu jenem Schreiben war (vgl. oben p. 71), ist in dem ganzen Firkowitsch'schen Reisebericht gar nicht mehr die Rede; auch figurirt bei ihm anderswo, wie wir gleich sehen werden, statt *Chersones*, *Mangup*. Was *Derbend* und *Madschalis* anbetrifft, so konnte Hr. Akademiker *Dorn* im Jahre 1861, während seiner Kaukasusreise, an Ort und Stelle Nachfragen und Untersuchungen anstellen, die keineswegs zu Gunsten des Firkowitsch und der Glaubwürdigkeit seines Berichtes ausfielen [1]).

γ. Durch den ganzen Reisebericht zieht sich wie ein rother Faden die scharf ausgesprochene Tendenz: die Ursprünglichkeit der Karäer in Südrussland und ihr Alterthum auf Kosten des Rabbinismus, welcher als später hinzugekommen geschildert wird, darzustellen. Ich bezeichne hier einige Stellen in dem gedruckten Berichte: Die Juden in *Karasu-Bazar* wussten selbst, dass sie ursprünglich karäisch waren, und wollten dies Geheimniss bewahren [2]); die älteste Synagoge der Rabbaniten in *Kafa* gehörte ursprünglich den Karäern [3]); letztere wohnten in Südrussland, z. B. in *Azak* (Asow) schon im Alterthum [4]); die Grabschrift des *Sangari* wurde von Karäern verfertigt [5]), worin man ihm, dem Firkowitsch, beistimmen muss, nur geschah dies nicht 767, sondern 1839, wie im zweiten Theile nachgewiesen werden wird; der Gouverneur von Sympheropol freute sich angeblich ausserordentlich, als er von der Veranlassung zur Reise der jerusalemischen Missionäre und von der Annahme des Rabbinismus durch die krim'schen Karäer erfuhr [6]); ein gewisser *Samuel Gabbai* versicherte, dass das Factum von der Bekehrung der krim'schen Karäer zum Rabbinismus durch Ueberlieferung bekannt sei [7]); die kaukasischen *Subbotniki* (Sabbatharier) seien Karäer und hätten nur manches von den rabbinischen Juden entlehnt [8]); die Juden von *Kumuk* (קומוק, wohl *Kumyk*) seien nicht rabbinisch, sondern karäisch [9]); ebenso seien die von *Kizliar* (קיזליאר) Karäer, obwohl man sie für Rabbaniten hält [10]); auch die Juden vom Dorfe *Kostaki* (?קוסטאכי) seien einst karäisch gewesen, und hätten unlängst Rabbinisches angenommen [11]); die Juden in Tarku (טארקו) sollen karäische Gebräuche haben [12]); die Juden in Derbend hätten früher, wie die Karäer, am *neunten Tammuz*, und nicht wie die Rabbaniten am *siebzehnten*, gefastet [13]) u. s. w. u. s. w.

---

1) Neulich hat der Reisende Tscherny im *Magid* (1876, № 3—4) auch die Angaben der dortigen Juden, die den *Entdecker* als schamlosen Lügner kennzeichnen, veröffentlicht.

2) *Abne Zik.* § 36, p. 16.

3) ibid. § 44, p. 22.

4) ibid. § 47, p. 24—25.

5) ibid. § 57, p. 29.

6) ibid. § 67, p. 35.

7) ibid. § 67, p. 36.

8) ibid. § 81, p. 45

9) ibid. § 83, p. 46.

10) ibid. § 83, p. 47.

11) ibid. § 85, p. 49.

12) ibid. § 88, p. 50.

13) ibid, § 90, p. 53.

δ. Was den Falsarius noch am besten zu entlarven geeignet ist, ist der curiose Umstand, *dass der von Chwolson benutzte eigenhändige Reisebericht des Firkowitsch, welcher jetzt der Kaiserl. öffentl. Bibliothek angehört, dem gedruckten Bericht (im Abne Zikkaron) in vielen wesentlichen Angaben, Daten und Eigennamen nicht ausgenommen, widerspricht.* Welcher Redaction der Vorzug zuzuerkennen sei — will ich hier nicht untersuchen, da nach meiner Ueberzeugung beide bei weitem dem grössten Theile nach erdichtet sind, in der einen Recension kürzer und in der anderen ausführlicher. Aber auch dem eifrigsten Vertheidiger des «armen Firkowitsch» wird es nicht leicht fallen, «die Ehrlichkeit und Zuverlässigkeit des Sammlers» als über jeden Zweifel erhaben hinzustellen.[1])

ε. Es ist kaum daran zu zweifeln, dass Firkowitsch mit der Veröffentlichung seines Berichts, den er schon 1852 in hebräischer und russischer Sprache ankündigte und auf den er Pränumeranten sammelte, so lange die Personen, die an seiner Mission irgendwie Theil nahmen (wie z. B. Fürst Woronzow, Muromzew, Kniasewitsch, Nadeschdin, Bobowitsch, Stern, Tirischkan, Beim u. s. w.), noch am Leben waren, zu zögern besonderen Grund hatte; deshalb die so späte Veröffentlichung!

---

1) Hier ein paar Beispiele: f. 2b des handschriftlichen Berichtes erzählt Firkowitsch, dass er, nachdem er in *Tschufut-Kale* den ertsen Fund gemacht hatte, sich nach *Mangup* begab, wo er Nachgrabungen veranstalten wollte, woran ihn die Tataren verhindert hätten, weshalb er nach Symphoropol gefahren sei und das Vollmachtsschreiben genommen habe; von *Chersones*, von den Soldaten, von der angeblichen Tradition mit Isaak Sangari u. dgl. Dingen, die er im gedruckten Berichte erwähnt (vgl. oben p. 71) — findet sich hier keine Spur. Auch heisst es an letzterem Ort (§ 32, p. 13—14), dass er in Mangup damals viele alte Grabsteine und eine alte Synagoge entdeckt habe. F. 4a wird gesagt, am 27. Sept. (1839), welcher nach dem gedruckten Berichte (§ 34, p. 15) ein *Mittwoch* sein musste, sei er von *Karasu-Bazar* nach *Solchat* gegangen; nach letzterem (§ 39, p. 18) geschah es am *Dienstag*. F. 5a heisst es, dass er am *Dienstag den ersten October* von *Kafa* nach *Kertsch* gefahren sei, nach dem Gedruckten (§ 48, p. 25) soll dies erst am *Donnerstag den 16. October* stattgefunden haben. Daselbst in der Handschrift wird erzählt, dass er Sonntag den *6. October* von *Kertsch* durch *Kafa* nach *Solchat* zurückkehrte; nach der gedruckten Recension (§ 49—50, p. 26) kam er von *Kertsch* nach *Kafa* Sonntag *den 9. October*; und so geht es in einem fort mit diesen Widersprüchen. In seiner eigenhändigen Epigraphensammlung bezeichnet er die Derbend-Rolle (mit dem Epigraph des Jehuda Gibbor) folgenderweise: העתק הרשימה הנמצאת בסוף סת ישן המובא מפרס בקרוב עי איש דמשקי כמע מרדכי ירו עה לעיר דרבנד שהקדישוהו לבהכ קהק בני ישראל השומרונים שגלו משומרון עי שלמנאסר לפרס ומפרס באו לערי מדי ולכן מדברים בלשון פרס עד היום, וכבר בשם רבנים נקראו אך אינם רבנים ממש כי מחזיקים בידם מקצת מנהגי הרבנים ומקצת מנהגי הקראים חצי מכאן וחצי מכאן, ומצאתי את ספר התורה בבהכ שלהם ביום ד לשבוע כח ח אנוסט d. h. «Abschrift des Epigraphs am Schlusse einer alten Torarolle, welche neulich aus Persien durch einen Damascener, Hrn. Mordechai Jeruschalmi (gesegn. And.), nach Derbend gebracht wurde, und welche der Synagoge geweiht war durch die Gemeinde der samarischen Israeliten, welche durch Salmanassar von Samarien nach Persien verbannt wurden, und von Persien nach den medischen Städten kamen, weshalb sie noch jetzt persisch sprechen. Zwar heissen sie Rabbaniten, aber sie sind keine eigentlichen Rabbaniten, denn sie beobachten Manches von rabbinischen und Manches von karäischen Gebräuchen, halb so und halb so. Ich fand diese Torarolle in ihrer Synagoge am Mittwoch, den 28ten [fehlt der jüdische Monat?], 8ten August [oder 28ten des Monats August: das ח könnte nämlich die Abbreviatur von חדש sein; im gedruckten Bericht § 100, p. 60: Mittwoch, 25. August!]». — Wie wird nun Chwolson die höchst sonderbaren Schicksale des Documents erklären: es soll in *Schemacha* 604 corrigirt, dann lange Zeit in *Hamadan* als Reliquie hochheilig aufbewahrt worden sein, wo 986 Abraham der Kertscher in grosser Versammlung es gesehen und genau copirt habe, aber um kein Geld für die neu angelegte chazarische Handschriften — Collection erwerben konnte; in der

P. S. Beim Lesen der Correctur dieses Bogens stosse ich auf eine handschriftliche Notiz des Firkowitsch über das Epigraph des Beracha, welche höchst wichtig ist; sie lautet wie folgt:

וזאת הרשימה נמצאת בסוף ס נביאים ראשונים המנוקד והמוטעם בנקוד וטעמים שתקנו הסופרים בירושלים אשר מצאתי בגניזת בית הכנסת של אחינו הרבנים דקהק קראסוב באותיות מרובעות, נחמיא בן ר סעיד. . . . וזאת הרשימה השנית אשר על הדף חשני אחרי הרשימה ההיא כתיבת ידי הרב ברכה המלמד פליטי המקבל דת הרבנות עם בני ישראל חבריו במדינת כרים, השלוחים החכמים הירושלמיין.... זאת הרשימה לא ראיתיה בעיני בעת הדרישה בבית הגניזה מפני כהות הדיו ועוד מפני החפזון כנודע ולכן לא בא תחת נומר בסכום הרשימות אלא אני ור שלמה ביים ור משה קזז שלשתנו ראינו את הרשימה חמתחלת נחמיא בן סעיד יעי שהיתה באותיות גדולות במרובעות ובדיו שחור [Randnote ועוד מפני החפזון לפי שהיו נתקבצו (sic, vgl. unten p. 92) כל העם מקצה והיתה מהומה גדולה בעבור פתיחתנו הגניזה] ובשהביא האדון גוברנטור מורונסוב את הספרים (שנשארו בידי הרב והגבאי דקראסוב ואת הדפים המטושטשים שהנחתי בפוליצייא שם בתוך השק בחותם הפוליצייא) עמו לאקמניט אזי בהיותי דורש ומבקר בקנצלארייא שלו את הרשימות מצאתי את הרשימה הזאת ושמחתי כמוצא שלל רב, ובתוך כך בא כהר משה קזז מקראסוב אצל לקנצלארייא והראיתי לו את הרשימה ויצחק ויאמר כבר אני ראיתיה מקודם בקראסוב וספרתי לרבנים והרה להם עד מות ובאו לידי הרשה שנתנו רשות קצתם לפתוח הגניזה ונתגלה סוד הסבה שהית' תחת החרם, ולכן ראוי לפתוח שנית את הגניזה אולי נמצא גם את ספר ההסכמה הקיימא הנזכר ברשימות הזאת, ואם לא נמצאהו יהיה די לנו סוד הרשימה הזאת, ואני לא באתי אלא לראות איך תרגמתם אותה ללשון רוסיא, ובשמעי דבריו אלה שמח לבי ויגל כבודי ביתר שאת וביתר עז וברכתי למגלה עמוקות מני חשך.

d. h. «Folgendes Epigraph steht in Quadratschrift am Schlusse der Prophetae priores, welche mit den Puncten und Accenten der jerusalemischen *Sopherim* [d. h. mit der gewöhnlichen Punctation] versehen sind, und welche ich in der Genisa der Synagoge unserer Brüder, der Rabbanitengemeinde zu Karasu-Bazar, fand: *Nehemia ben Said* u. s. w.[1]). Und dies ist das zweite Epi-

neuesten Zeit soll es jedoch einem Damascener gelungen sein, jene im Kaukasus während eines Jahrtausends schwer vermisste Reliquie, dorthin zurückzustellen, nämlich nach Derbend zu bringen, wo die durch Salmanassar aus Samaria nach den medischen Städten verbannten Juden es gekauft, einer Synagoge geweiht und in irgend einem Schranke versteckt haben sollen (vgl. oben p. 9), damit endlich Firkowitsch ausschliesslich zu diesem Zwecke nach der alten Kolchis und Albanien reisen — kein anderes Resultat hatte diese Kaukasusreise des Firkowitsch — dort das goldene Vliess und die *magna charta* der krim'schen Karäer entdecken, in Triumph nach der Heimath wegführen und die Welt damit beglücken sollte! Da ist wahrlich reichlicher Stoff vorhanden für einen mehrbändigen Roman, wie das Schriftstück neulich ein sonst an die krim'schen Alterthümer glaubender Gelehrter (Fr. Lenormant, Essai sur la propag. de l'alphab. phén. I, 267, vgl. 277) auch nannte! Einen solchen Roman fand ich in den Firkowitsch'schen Notizen auch über den babyl. Codex und werde ihn anderswo mittheilen.

1) Hier folgt das Epigraph 46 in Cod. B. 13 (Pinner p. 40), der jetzt mit Cod. F. 80 vereinigt ist; vgl. Catalog der hebr. Bibelhandschr. p. 103—105. Somit würden zum letztgenannten Codex nicht nur die Fragmente B. 13, sondern auch die zwei Blätter gehören, welche bei Pinner in Abtheilung C. №5 (p. 63 – 64) ausmachen, was aber Format, Schrift und Inhalt kaum bestätigen. Wenn dem so wäre, so würde dies auch ein offenbarer Beweis für die Fälschung der Epigraphe 46 (v. J. 938) und 53 (v. J. 957) sein; denn in der Randmassora und am Schlusse (חלופין) werden die Massoreten *Ben-Ascher* und *Ben-Naphtali* als Autoritäten citirt und zwar als Verstorbene (ירחמם שדי). Nun enthält Cod. № 34 der zweiten Collection Firkowitsch ein Autoepigraph des *Ben-Naphtali* (aus den Jahren 913 — 933). Da jenes Epigraph von Hrn. Strack in der Zeitschr. für luther. Theologie (1875, p. 617) ungenau edirt ist, so gebe ich es hier nach meiner eignen Copie:

אני משה בר] דויד בר נפתלי בר....
בשנת אלף ומאתים]...וארבעה למ[נין
שטרות]...בשנת שמ[נה מאות .....
..... לחרבן הבית והיא [שנת
רבעת אלפים ושש מאות ..... 5
ושל] ש שנים בדקתי אותו על פ[י...
אלהי הרחמן יזכה אותו ב[ראית ?

graph, welches auf dem anderen Blatte nach dem ersten Epigraph sich befindet und vom Lehrer *Beracha Politi*, der zugleich mit den krim'schen Israeliten den Rabbinismus annahm, geschrieben: *Die abgesandten Gelehrten, die Jerusalemer* u. s. w. Dies Epigraph bemerkte ich während der Untersuchung in der Genisa nicht, wegen der Blassheit der Dinte[!], auch wegen der Eile, wie bekannt ist,

I.

אני ש]למה הלוי בר בויאעא
תלמיד סעיד בר פרנוי המכונה
בלקוק כתבתי זה ספר תורת
משה כיד אלהי הטובה עלי לרבנ
5 ברחון ולרבנא צליח בנוהי דרבנא
מימון יהיה עליהם סימן טוב
ויתקיים עליהם מקרא שכת יהוה
אלהי אבותכם יסף עליכם ככם אלף
פעמים ויברך אתכם כאשר דבר לכם
10 ויתק עלי מקר שכת ואני זאת בריתי
אותם אמר יהוה רוחי אש]ר עליך
ודברי אשר שמתי בפיך לא ימושו
מפיך ומפי זרעך ומפי זרע זרעך
אמר יהוה מעתה ועד עולם ויתקי
15 עליה מקר שכת תחת אבותיך יהיו
בניך תשיתמו לשרים (sic) בכל הארץ
ויהיה עליהם סימן טוב סימן ברכה
וישועה סימן נחמה וכלכלה ופרנסה
וסימן לביאת המשיח ולבנין ירושלם
20 וראה בנים לבניך שלום על ישראל אמן

II.

אני אפרים בן רבי בויאעא
נקדתי ומיסרתי (sic) וכללתי את
התורה הזאת ובדקתי אותה
כיד אלהי הטובה עלי ואם
5 יש בה שגגה אל יחשב
לי יוי עון השלמתי ביום ו
ה בח כסלו שנת אלף
ומאתים וארבעים ואחת
שנה למנין שטרות
10 לרבנא אברהם ולרבנא
צאליה בנוהי דרבנא מימון
תהיה עליהם התורה הזאת
ועלינו ועל כל ישראל סימן
טוב סימן ברכה לפדות
15 ולישועה לביאת המשיה
ולבנין ירושלם ולקבוץ
גליות ישראל כמו שהבטיה
אותנו בראינו (sic) בונה ירושלם
יוי נדחי ישראל יכנס: ונשא
20 נם לגוים ואסף נדחי ישראל
ונפוצות יהודה יקבץ מארבע בנפות הארץ:

Der Name ברחון in I, 5 ist also identisch mit *Abraham* in II, 10. Dem Namen *Maimun* (I, 6 u. II, 11), der durch *Maimonides* so berühmt wurde, begegnen wir hier wohl zum ersten Mal unter Juden. Die letzte Zeile in II ist in Form eines Vierecks geschrieben.

בניה שבנה אותה שלמה . . . . . .
ובעטרה שעט]רה לו אמו: וב[ביאת
המשיח אשר צ]מח שמו: ויהי [ה עמו
10 נחלתו ה . . . . ם בר . . . . .
. . . . . המפור . . . . . .
. . . . . אמ]ן . . . . . .

Z. 1. Firkowitsch, und nach ihm Strack, hat nach משה noch הסופר.

2. F. und St. lesen ומאתים ושלשים; es könnte aber ebenso gut ועשרים oder וארבעים gestanden haben.

3. F. und St. הרניל פה ארם צובה; die ersten drei Wörter gehören zu F. schen Phantasien und danach hat er das vierte Wort gefälscht; הרניל ist F.'s Lieblingsausdruck. Das. F. u. St. מאות וחמשים; es könnte aber auch וארבעים oder וששים sein.

4. F. u. St. ergänzen ושלשה שנים; eher וארבעה wie aus Z. 6 hervorgeht.

5. F. u. St. ושמנים; es könnte ebenso gut ושבעים oder ותשעים sein.

6. F. u. St. falsch ושתים שנה.

7. St. . . . בב, dann müsste es בבנין ergänzt werden, was aber wegen der folgenden Zeile unmöglich ist.

8. Statt בְּנִיָּה שבנה (so ist wohl zu lesen) hat St. ר שכנה . . . . . Sollte der erste Buchstabe richtig gelesen sein, dann müsste העיר שבנה gelesen werden.

9. St. hat den Vers Hohelied III, 11 nicht erkannt, daher falsch בעירנו ש. . . רה.

10. Statt meiner Ergänzung ובביאת המשיה könnte auch הנואל oder האיש gestanden haben.

Da die Zehner in allen drei Aeren fehlen, so bleibt, falls die Berechnung richtig war, hier die Wahl zwischen 913, 923 und 933 frei, denn gegen 903 spricht die Zahl וארבעה in der ersten, und gegen 943 das ושש מאות in der dritten Aera. Aus diesem Epigraph ist ersichtlich, dass *Ben-Naphtali* vielleicht noch 933, jedenfalls 913, am Leben war; ist es also wahrscheinlich, dass zur Zeit als der schon 938 in Konstantinopel verkaufte Codex geschrieben wurde, die Lesarten jenes Massoreten so verbreitet waren, dass man ihn als Autorität citirte? Von *Salomon ben Bujaa*, dem Zeitgenossen des Vaters des *Ben-Ascher* (s. Eben Sappir I, 12 b), und seinem Bruder *Ephraim ben Bujaa* befinden sich ebenfals in der zweiten Collection (Cod. 35—36) Autoepigraphe vom Jahre 930, welche noch nicht veröffentlicht sind; da sie zu den ältesten bis jetzt bekannten Epigraphen gehören, so theile ich sie hier mit:

daher wurde es nicht numerirt, denn ich, R. *Salomon Beim* und R. *Moses Kasas* sahen nur das folgende Epigraph: *Nehemia ben Said*, weil es in grosser Quadratschrift und mit schwarzer Dinte geschrieben ist (Randnote: und dann, wegen der Eile, weil das ganze Volk [der Rabbaniten] sich aus allen Ecken versammelte und wegen des Oeffnens der Genisa Lärm machte). Als aber der Hr. Gouverneur *Muronsow*[sic] die Bücher — welche beim Rabbiner und Synagogenvorsteher von Karasu-Bazar blieben, wie auch die unleserlichen Blätter, welche ich der dortigen Polizei in einem von der Polizei versiegelten Sacke liess — mit nach *Akmedschid* [Sympheropol] brachte, fand ich dies Epigraph während ich in seiner Kanzlei die Epigraphe untersuchte, und freuete mich wie jemand, der einen grossen Schatz findet. Unterdessen kam Hr. Moses Kasas aus Karasu-Bazar zu mir in die Kanzlei, und als ich ihm das Epigraph zeigte, da lachte er und sagte: «Ich sah es vorher in Karasu-Bazar und erzählte davon den Rabbaniten und es verdross sie gewaltig, und sie bereueten, dass manche von ihnen die Genisa zu öffnen erlaubten, denn dadurch wurde das Geheimniss, weshalb letztere zu öffnen durch den Bann verboten war, entdeckt; desshalb muss man nochmals die Genisa aufmachen, denn vielleicht finden wir darin das im Epigraph [Z. 6] erwähnte *beglaubigte Buch des Uebereinkommens*. Aber wenn wir es auch nicht finden, so genügt uns doch das Geheimniss von diesem Epigraph, um ihren [der Rabb.] Schmuck zu zügeln [d. h. den Mund zu verschliessen, vgl. Psalm XXXII, 9]; denn seitdem ich ihnen vom Epigraph erzählte, können sie gegen uns [die Karäer] nicht den Mund aufmachen. Ich kam eigentlich hierher nur um zu sehen, wie ihr das Epigraph in's Russische übersetztetet». Als ich diese seine Worte hörte, da erfreute sich mein Herz und meine Ehre frohlockte [vgl. Psalm XVI, 9] mit mehr Stolz und mit mehr Macht [vgl. Genesis XLIX, 3] und ich lobpreisete den, der Tiefverborgenes aus dem Finstern offenbart».

Man muss es Hrn. Chwolson überlassen, diesen Bericht mit dem oben aus dem *Abne Zikkaron* mitgetheilten in allen Einzelnheiten in Einklang zu bringen; ich will hier blos drei Puncte hervorheben. Die ganze Fabel von der hartnäckigen Opposition der Rabbaniten, vom Polizeimeister, den *Desjatniki* u. s. w. straft Firkowitsch hier selbst Lügen, indem er sagt, die Rabbaniten hätten bereuet, dass sie die Genisa zu öffnen erlaubten. Dass die Dinte, womit das Epigraph geschrieben wurde, niemals blass und unleserlich war, davon kann sich noch jetzt, trotz der Ueberschmierung, jedermann in der öffentlichen Bibliothek überzeugen. Endlich wird die Behauptung Chwolson's, dass das Document «dem armen alten Firkowitsch sehr wehe gethan habe» durch die eignen Versicherungen des letzteren («Und ich freute mich wie jemand der einen grossen Schatz findet», «Da erfreute sich mein Herz und meine Ehre frohlockte, mit mehr Stolz und mit mehr Kraft», «Ich lobpreisete den, der Tiefverborgenes offenbart», und dass den Rabbaniten der Mund verschlossen wurde, und sie konnten nicht «gegen die Karäer den Mund aufmachen») — auf ihren wahren Werth zurückgeführt.

## § 14.

### Andere Epigraphe. Resultat.

Nachdem die drei Hauptdocumente, die Epigraphe des *Jehuda Gibbor* (№ 4), des *Abraham Sephardi* (№ 65) und des *Beracha Politi* (№ 53) bekannt gemacht waren und ausser den oben erwähnten beiläufigen Bemerkungen sich keine Stimme entschieden gegen sie (aber auch keine für sie!) erhoben hatte, was Firkowitsch natürlich zu seinen Gunsten deutete — machte er sich nun daran, eine ganze Menge anderer Epigraphe zu fabriciren oder so zuzurichten, dass sie zur Bestätigung der in jenen Hauptdocumenten enthaltenen historischen Angaben dienen sollten.

Ich hoffe, dass die oben gegebenen ausführlichen historischen und geographischen Auseinandersetzungen meine Annahme rechtfertigen, dass ein Epigraph als gefälscht zu betrachten ist:

*a.* wenn *Kertsch* unter dem Namen *Sepharad* (ספרד) darin vorkommt[1]);

*b.* wenn von *Tschufut-Kale* mit der Benennung *Sela' ha-Jehudim* (סלע היהודים) die Rede ist[2]);

*c.* wenn von *Krim* (קירים, כרים), *Solchat* (סולכת), *Onchat* (אונכת), *Kafa* (קפא, כפא), *Mangup* (מנגוף) und von tatarisch-geographischen Namen in der Krim überhaupt vor der Hälfte des XIII. Jahrhunderts die Rede ist[3]);

---

1) Sepharad kommt noch vor im Epigraph 7 in Rolle № 13 (vom Jahre 781), Ep. 26 (v. J. 965), Ep. 60 in Cod. № 93 (v. J. 981), Ep. 67 in Cod. № 92 (v. J. 992), Ep. 4 in Cod. B, 3 (ohne Datum). In seiner Brochüre, betitelt Bne Reschep, Wien 1871, edirte Firkowitsch ein angebliches Schreiben vom Karäer David ben Boas (datirt 1009 n. Chr.), wo es unter anderen von den jerusalemischen oder babylonischen Juden heisst (p. 16):

היו שלחו (sic) שלוחיהם גם לספרד לבני ישראל שהם
מגלות בית ראשון והיתה שם מחלוקת גדולה בדבר
הזה בשנת תתרנא לשטרות, אמנם עובדיה הלוי
בר קהת הלוי שהיה במלאכת המלך דשתיק
המחלוקת בידו החזקה ולא נתנם להרים ראש

d. h.: «Sie schickten ihre Abgesandten auch nach *Sepharad*, zu den Israeliten, welche aus der Zeit der Verbannung des ersten Tempels da waren. Dort entstand [über die Omerzählung] im Jahre 1051 der Seleuciden (= 740 n. Chr.) ein grosser Streit, aber Obadia Halewy, Sohn des Kehat Halewy, welcher im Dienste des Königs [natürlich des Chazarenkönigs] stand, beruhigte durch seine Gewalt den Streit, und liess sie [die Rabbaniten] nicht das Haupt emporheben». Das ganze Schriftstück, welches bei mir längst als nach Hadassi gefälscht feststand, hat nun auch Hr. P. Frankl als untergeschoben nachgewiesen, Monatsschrift 1876, p. 54—73, 109—125.

2) Z. B. Ep. 5 in Rolle № 8 (v. J. 639); Ep. 6 in Rolle № 9 (v. J. 764), Ep. 40 in Cod. 89 (v. J. 933), Ep. № 56 in Cod. 86 (v. J. 959) u. s. w.

3) Z. B. Ep. 8 in Rolle № 14 (v. J. 789), Ep. 12 in Rolle № 3 (v. J. 843), Ep. 38 in Cod. № 72 (v. J. 929), Ep. 47 in Rolle № 7 (v. J. 939) u. s. w. Dass *Krim* auch in den babylonischen Codex eingeschmuggelt wurde, habe ich zuerst in der Hebr. Bibliographie, 1876, p. 8, bemerkt. Ich überzeugte mich, dass überall, wo die Orthographie כרים, כירים *Krim*, *Kirim* (statt קרים, קירים *Qrim*, *Qirim*) vorkommt, die Documente gefälscht sind: durch diese Schreibweise sollte die oben (p. 36) bezeichnete Etymologie vom Geschenk des Kambyses (كرم statt قرم) bestätigt werden! — Die Schreibweise סולכאתי *Solcati* im Epigraph des Beracha Politi (Z. 4, oben, p. 84) ist aus *Oderico* (bei Köppen p. 82, 344) entlehnt.

*d.* wo *Abraham Sephardi* erwähnt wird [1]);

*e.* wo einer von den drei angeblichen Missionären aus Jerusalem figurirt [2]);

*f.* wo endlich Karäisches in der Krim tendenziös und mit besonderem Nachdruck hervortritt, wo tatarische (sog. medische) Personennamen früh vorkommen, wo Eulogien, Abbreviaturen und moderne stilistische Wendungen allzufrüh erscheinen, wo von Aeren, die sonst nicht vorkommen, die Rede ist. Die letzteren Puncte werden noch im zweiten Theil ausführlich besprochen werden.

Diese für den zusammen mit H. Strack herausgegebenen Catalog der hebräischen Bibelhandschriften der Firkowitsch'schen Sammlung von mir *a priori* aufgestellten Regeln wurden auf das Glänzendste bestätigt durch die nähere Untersuchung des materiellen Zustandes jener Schriftstücke, die sich wirklich als zweifellose Fälschungen herausstellten.

Treu seinem vorgesteckten Ziele: für die älteste Geschichte der Karäer in der Krim Urkunden zu verschaffen [3]), bestrebte sich Firkowitsch, die Karäer mit allen in der Krim einst wohnhaft gewesenen Völkern und im Alterthum erwähnten krim'schen Localitäten [4]) auf irgend eine Weise in Verbindung zu setzen, folglich auch einige Nachrichten über jene Völker und Ortschaften beizubringen. Diesen Umstand hat der Sammler jener Documente, der sich nun als ihr eigentlicher Verfasser herausstellt, in einem der Kaiserl. öffentl. Bibliothek überreichten Promemoria ganz naiv angedeutet [5]), denn § 7 jener Denkschrift lautet also [6]):

---

1) Ep. 57 in Cod. № 78 (v. J. 969) und Ep. 66 in Rolle № 31 (v. J. 992),

2) Z. B. Ep. 54 in Cod. № 81 und 82 (v. J. 957), Ep. 57 in Cod. № 78 (v. J. 969), Ep. 67 in Cod. № 92 (v. J. 992.)

3) Dass dies der Zweck der Firkowitsch'schen *Entdeckungen* war, wird im zweiten Theile urkundlich nachgewiesen werden.

4) Die dazu nöthigen Kenntnisse holte sich Firkowitsch aus russischen Werken, hauptsächlich aus der Uebersetzung des Werkes von Siestrzencewicz (Исторія о Тавріи, St. Petersburg 1806) und aus Köppen (Крымскій Сборникъ, St. Petersburg 1837), und, zwei bis drei Nachrichten abgerechnet, kann ich immer genau die Quelle für die historisch - geographischen Angaben in den Epigraphen nachweisen, was freilich Firkowitsch selbst durch seine handschriftlichen Notizen mir bedeutend erleichtert hat.

5) Diese Denkschrift wurde zwar, wie ich dies vielfach beweisen kann, zuerst von einem Orientalisten in deutscher Sprache abgefasst und daraus erst in's Russische übersetzt; aber ohne Zweifel geschah dies unter Anleitung von Firkowitsch und nach den von ihm dazu gelieferten Materialien.

6) Ich gebe hier auch den russischen Text:

«§ 7. Историческая важность приписокъ къ кодексамъ. Важнѣйшая цѣль приписокъ къ кодексамъ состояла въ опредѣленіи времени или письма [sic] кодекса, или пожертвованія его въ какой-либо храмъ, или покупки. Но то или другое время, опредѣляемое приписками по той или другой исторической эрѣ, опредѣляется въ нихъ еще живѣе приведеніемъ разныхъ историческихъ событій, при которыхъ тотъ или другой кодексъ былъ написанъ, проданъ или принесенъ въ жертву. Это послѣднее обстоятельство придаетъ примѣчаніямъ къ кодексамъ Писанія нашей коллекціи особенное историческое значеніе: не рѣдко онѣ открываютъ новыя, до сихъ поръ бывшія совершенно неизвѣстными, важныя и драгоцѣнныя, опредѣленныя или въ видѣ намековъ, свѣдѣнія о политическомъ устройствѣ разныхъ народовъ, состоявшихъ въ безпрестанныхъ соприкосновеніяхъ съ Россіею въ древнѣйшій періодъ ея исторіи (о Хазарахъ, Печѣнегахъ, Татарахъ, о царствіяхъ Тмутараканскомъ, Босфорскомъ и т. д.) — Для примѣра укажемъ здѣсь на сношенія Кіевскаго Князя Св. Владиміра съ Хазарами (№ 31). — Въ этихъ же припискахъ находятся свѣдѣнія о построеніи разныхъ крѣпостей, о войнахъ Кира и Камбиза съ Скиѳскою царицею Томирою, оправдывающія сказанія Геродота, о Готѳахъ, множество указаній, важныхъ для древней географіи, свѣдѣнія о первыхъ Евреяхъ — выходцахъ изъ Палестины, о судьбѣ 10-ти колѣнъ Израиля,

«Historische Wichtigkeit der in den Codices enthaltenen Epigraphe.

Hauptzweck der Beischriften in den Codices war die Bestimmung der Zeit, wann ein Codex geschrieben, irgend einem Tempel geweiht oder verkauft worden ist. Die Zeit aber, welche nach dieser oder jener historischen Aera berechnet ist, wird noch lebhafter bestimmt (опредѣляется еще живѣе) durch die Anführung verschiedener historischer Ereignisse, während welcher dieser oder jener Codex geschrieben, verkauft oder geweiht wurde. Dieser letztgenannte Umstand verleiht den Bemerkungen [Epigraphen] zu den Bibelcodices unsrer Collection einen besonderen historischen Werth: nicht selten eröffnen sie neue, bisher ganz unbekannt gewesene, wichtige und kostbare — bestimmt oder anspielungsweise — Nachrichten über die politischen Verhältnisse verschiedener Völker, welche mit Russland, während der ältesten Periode seiner Geschichte, ununterbrochen in Berührung standen (über Chazaren, Petschenegen, Tataren, über das Tmutarakan'sche und das Bosporanische Reich u. s. w.). Wir verweisen hier z. B. auf die Beziehungen des heiligen Wladimir, Fürsten von Kiew, zu den Chazaren (№ 31).[1]) — In denselben Epigraphen sind Nachrichten enthalten über die Erbauung verschiedener Städte und Festungen, über die Kämpfe des Kyros und Kambyses mit der Skythenkönigin Tomyris, durch welche die Erzählung des Herodot bekräftigt wird, eine Menge wichtiger Notizen über die alte Geographie, Berichte über die ältesten jüdischen Auswanderer aus Palästina, über die Schicksale der zehn Stämme Israels, welche bis jetzt als verloren galten, über die einige Jahrhunderte vor Christi geschehene Uebersidelung von Juden nach der Krim, was auch von Herodot, Josephus Flavius u. s. w. bestätigt wird [!], über die Entstehung des Talmuds [!] und seiner Verbreitung in der Krim, über die Geschichte der Karäer u. s. w. Es ist klar, dass diese Beischriften, im Verein mit den Inschriften [auf den Grabsteinen] und den historischen Notizen in verschiedenen Werken dieser Collection, ein reiches Material ausmachen, welches zur Aufklärung vieler Lücken in der alten Geschichte dienen und Veranlassung zu neuen Arbeiten und Entdeckungen geben kann».

Durch diese blödsinnigen Angaben, die um so widerlicher sind, je frecher sie hervortreten, beabsichtigte der *Entdecker*, seine Collection nicht nur als Pantheon für die Geschichte der Karäer in der Krim (welche hier absichtlich ganz ans Ende verwiesen sind), sondern auch einigermassen als historische und geographische Encyclopädie für

---

считавшихся до сихъ поръ потерянными, о переселеніи Евреевъ въ Крымъ за нѣсколько сотъ лѣтъ до Р. Х., подтверждаемыя Геродотомъ, Іосифомъ Флавіемъ и т. д., о происхожденіи Талмуда и распространеніи его въ Крыму, объ исторіи Караимовъ и т. д. Ясно, что эти приписки, при надписяхъ и историческихъ указаніяхъ въ разныхъ сочиненіяхъ, принадлежащихъ этой-же коллекціи, составятъ богатый матеріалъ, могущій служить къ объясненію многихъ пробѣловъ въ древней исторіи и поводомъ къ новымъ трудамъ и открытіямъ».

1) Wie man daraus ersieht, wollte Firkowitsch anfangs die Rolle mit dem Epigraph des Abraham Sephardi in die Collection einschliessen, wovon er jedoch in der Folge zurückkam. Wie wird Chwolson diesen Umstand erklären? Etwa dadurch, dass Firkowitsch diese Reliquie so hochheilig gehalten habe wie die hamadâner Juden die des Jehuda Gibbor?

die Völker, Städte und Festungen im alten Südrussland, für den Gebrauch verschiedener Aeren, für die Entstehung und Ausbreitung des Talmuds u. s. w. u. s. w. — erscheinen zu lassen. Freilich lag hier auch ein rein materielles Motiv zu Grunde: die Collection als namentlich für Russland höchst wichtig darzustellen und dadurch sie auch pecuniär möglichst vortheilhaft zn veräussern Dies Motiv scheint aber erst später hinzugekommen zu sein, der Mehrzahl nach waren diese Documente *in gloriam Dei Karaeorum* fabricirt, und abgesehen von dem Epigraph in der Derbend-Rolle (des *Jehuda Gibbor*), das verhältnissmässig gelungen zu nennen ist, sind alle übrigen so stümperhaft und plump gefälscht, dass ein jeder der nur etwas von Handschriften versteht, den Betrug sogleich zu erkennen vermag. Die ganz neu geschriebenen Epigraphe, ebenso die angebrachten Correcturen in den älteren, sind in der Regel mit Gallapfeltinctur (מיץ של עפוצים[1]) überschmiert. Da über diese Fälle, sowie über die Rasuren, Correcturen u. dgl. im Catalog der hebräischen Bibelhandschriften genau Rechenschaft gegeben ist, so halte ich es nicht für nothwendig, hier weiter von ihnen zu reden[2]). Aber characteristisch ist Chwolson's Urtheil über den angeführten § 7 von Firkowitsch' Denkschrift; dieses Urtheil lautet wörtlich:

«Ich gehe nun zu den Nachschriften derselben [der Bibelhandschriften] über und bemerke, dass ich dem, was in § 7 der «Uebersicht» darüber gesagt ist, meine vollste Beistimmung[!] geben kann. Die Authenticität historischer Nachschriften, die man in gewöhnlichen historischen Schriften findet, muss immer erst von der Kritik untersucht und festgestellt werden [also doch!], denn der Historiker theilt in der Regel Thatsachen mit, die sich lange vor ihm ereignet haben und über die er daher falsch unterrichtet sein kann. Desgleichen ist auch die Möglichkeit vorhanden, dass der Historiker absichtlich die Thatsachen falsch darstellt und verdreht hat. Die Authenticität der zahlreichen in diesen Nachschriften mitgetheilten historischen Thatsachen unterliegt dagegen keinem Zweifel[!]; denn erstens rühren dieselben grossentheils von *gleichzeitigen* Personen her, dann sind sie ohne alle Absicht[!] und ganz *en passant* erwähnt. Diese Nachschriften, die ich alle sorfältig untersucht habe[3]), enthalten in der That eine grosse Menge historischer bisher grösstentheils unbekannter Thatsachen, die, vollkommen beglaubigt[!], über verschiedene Punkte der Ge-

1) In rabbinischen Schriften gewöhnlich עפצים geschrieben, aber Hadassi im *Eschkol* (Alphabet I, Buchstabe ט, f. 11a) hat עפוצים als Reim zum Worte חמוצים; vgl. das. Alphabet LXV, Buchstabe ח, f. 31b. Aus dem *Eschkol* hat Firkowitsch, wie wir noch unten sehen werden, Vieles entlehnt.

2) Uebrigens werden sie theils in meiner Schrift über die Chazaren (Сказанія еврейскихъ писателей о Хазарахъ in den Труды Восточн. отдѣл. Археолог. Общ.) ausführlich behandelt, theils wird noch der Anhang über die Epigraphe Manches bringen.

3) Vgl. auch seine Versicherung in der Vorrede (p. IV):

«Ich brauche übrigens nicht erst ausdrücklich zu sagen, dass ich die mir vorliegenden Copien von Firkowitsch auf's Sorgfältigste mit den Originalen derselben verglichen habe, so weit dieselben mir zugänglich waren».

Wie Herr Chwolson dies schreiben konnte, ist mir durchaus unbegreiflich.

schichte neues Licht werfen und deren Tragweite für diesen Augenblick sich noch gar nicht übersehen lässt u. s. w. u. s. w.»

Darf man sich wundern, dass Chwolson, der seine wissenschaftlichen Forschungen auf *solche Thatsachen* gründete, ganz abnorme Resultate zu Tage förderte? Wie der Baum so die Früchte!

Hiermit glaube ich die Untersuchung über die Firkowitsch'schen Epigraphe schliessen zu können, um zu den Grabschriften, mit deren Prüfung ich mich im zweiten Theile befasse, überzugehn.

ZWEITER THEIL.

# GRABSCHRIFTEN.

# Zweiter Theil. Grabschriften.

## § 1.

## Einleitendes.

Nachdem im ersten Theile die Veranlassung zu den Fälschungen der Epigraphe, so wie die Fälschungen selbst nachgewiesen wurden, wird man mit Recht voraussetzen, dass auch die Grabsteine, welche in derselben Zeit und von derselben Person entdeckt wurden wie die Epigraphe, gleich letzteren und zu demselben Zwecke, zur Verherrlichung der krim'schen Karäer, nicht unbenutzt geblieben sind. Dieselbe Hand, welche sich in verbrecherische Bewegung setzt, um die Geschichte zu fälschen, wird wie Feder und Codices — ebenso gut Meissel und Stein dazu gebrauchen. Diese Voraussetzung wird bei einer genauen Untersuchung die in Rede stehenden Monumente vollkommen bestätigt.

Einige Jahre bevor Firkowitsch seine archäologische Reise zum Aufsuchen von karäischen Alterthümern unternommen hatte, nämlich im Jahre 1833, bezeichnete der karäische *Chacham* (*Hacham*, Гахамъ nach krim'scher Aussprache) von Tschufut - Kale, *Mordechai Sultanski*, dem Hrn. Köppen als die ältesten dortigen Grabschriften zwei aus der Hälfte des XIII. Jahrhunderts [1]), und in *Mangup*, wohin jener *Sultanski* auf Köppen's Bitte zu diesem Zwecke gereist war, fand er, dass die älteste Grabschrift dem Jahre 5034 = 1274 angehörte [2]). Jene Grabsteine von Tschufut-Kale, wenn sie überhaupt existirt haben [3]), *sind wirklich die ältesten geblieben, trotz aller angeblichen Entdeckungen von Firkowitsch und trotz der darauf gestützten Demonstrationen*

1) Nämlich von den Jahren 5009 = 1249 und 5012 = 1252 n. Chr.

2) Köppen, Крымскій Сборникъ, p. 29, 269, 289/90, 308; die mangup'sche Grabschrift ist wohl die von Mose ben Isaak im *Abne Zikkaron* (Grabschriftensammlung, Wilna 1872) unter № 25, p. 213, und nicht Isaak ben Mose wie bei Köppen, p. 269, Anm. 397.

3) In der eben erwähnten Grabschriftensammlung kommen sie gar nicht vor! Sollten sie für ältere Daten benutzt worden sein? Vgl. weiter unten.

*von Chwolson.* Wir verlangen übrigens nicht, dass man uns auf's Wort glauben soll, sondern wir werden diese Behauptung nach Kräften zu beweisen suchen. Hören wir zuerst Chwolson's allgemeine Argumentation:

«Ich erkannte schon damals [im Jahre 1853] die grosse und vielseitige Wichtigkeit «dieser Inschriften [auf den krim'schen Grabsteinen] und Epigraphe und konnte nicht von «vorn herein denen beistimmen, welche ihre Zweifel gegen die Aechtheit derselben aus keinem «andern Grunde erhoben, als dem, weil wir aus jenen Inschriften und Epigraphen solche Dinge «erfahren, die wir nicht gewusst, ja nicht geahnt haben . Ein *solcher luftiger Grund* konnte «aber meines Erachtens nur dann entscheidend sein [1]), wenn es sich um die Geschichte einer «sonst sehr bekannten Localität oder Nationalität handelt; so könnte man z. B. Inschriften «aus Athen oder Rom, die etwas völlig Unerhörtes und Ungeahntes über die Zeit des «Perikles oder Augustus enthalten, ohne weiteres für Fälschungen erklären. Wenn wir aber «aus irgend einer Inschrift etwas uns völlig Neues über irgend eine versprengte griechische «Colonie erfahren, so können wir nicht dieselbe von vorn herein für unächt erklären, «weil der Inhalt jener Inschrift sich anderweitig nicht nachweisen lässt» (p. 3).

«Es fragt sich nun, ob der Inhalt dieser Inschriften mit *historisch beglaubigten That-* «*sachen* im Widerspruche steht, oder ob er sich nur mit *gewissen Hypothesen* einiger Gelehr- «ten nicht verträgt? Es scheint, dass nur Letzteres hier der Fall sei» (p. 6).

«Mancher, der geneigt ist, alles Neue selbst dann für unächt und gefälscht zu erklären, «wenn es nur mit bisherigen *Hypothesen und luftigen Annahmen* im Widerspruche steht, hat «den Gebrauch der Quadratschrift in diesen Grabschriften [2]) als Argument gegen die «Aechtheit derselben angeführt» (p. 81).

Aus diesen wörtlichen Citaten erhellt, dass, nach Chwolson's Meinung, der Echtheit der Grabschriften und Epigraphe blos *Hypothesen und luftige Annahmen einiger Gelehrten* entgegenstehen, sonst sei ihr Inhalt in keinem Widerspruche mit historischen Thatsachen, sondern befinde sich in vollem Einklang mit denselben, obgleich diese Monumente viel Neues und Ungeahntes bieten. Aus der Einleitung zum ersten Theile, wo die Resultate der Firkowitsch'schen Denkmäler zusammengruppirt sind, ist zu ersehen, dass diese Behauptung im Allgemeinen unwahr ist; in der Untersuchung über die Epigraphe ist speciell gezeigt worden, dass letztere in crassem Widerspruch mit der Geschichte und in beständigem Conflicte mit historischen Thatsachen sich befinden; es soll nun nachgewiesen werden, dass Geschichte und Wahrheit auch gegen die Grabschriften in allen Einzelnheiten protestiren, zu welchem Zwecke diese Inschriften nach Inhalt und Form untersucht werden müssen.

Zunächst drängt sich die Frage auf, ob überhaupt von Grabschriften in hebräischer

---

1) Also auch *luftige Gründe* können entscheidend sein!

2) Darunter ist wohl Steinschneider in der Hebräischen Bibliographie, Jahrgang 1864, № 41, p. 111, gemeint

Sprache, in der Krim, zur Zeit Christi und noch früher [1]), die Rede sein kann? Ein feiner Kenner der semitischen Epigraphik und der jüdischen Literatur, Joseph Derenbourg in Paris, äussert sich über den Gebrauch von Grabschriften bei Juden in einem Schreiben an Geiger (April 1868) folgendermassen: «Ich beschäftige mich jetzt mit den krim'schen Inschriften, und ohne viel Neues zu finden, sind mir die Dinge bunt und kraus.... Ueberhaupt will mich bedünken, als hätten die Juden in Palästina den Gebrauch gehabt, nichts auf ihren Grabsteinen zu schreiben, vielleicht nicht einmal Grabsteine zu setzen. Bei den Makkabäern wird das Monument beschrieben, aber von keiner Aufschrift berichtet. Wenn der Grundsatz אין עושין נפשות לצדיקים [«Man setzt den Frommen keine Denkmäler». Jerusal. Talmud Tract. *Schekalim* II § 7] befolgt wurde, so war eine Grabschrift ein schlechtes Compliment; um diesen Preis wollte wohl jeder ein Zaddik [Frommer] sein. Dass man das Lesen der Grabschriften als ein gedächtnissraubendes Geschäft ansah, מן מילי דמשכחי [Babyl. Talmud Tract. *Horajoth* f. 13 b wird unter die Dinge, welche קשים ללמוד (dem Studium schaden) nach einigen auch das Lesen von Grabschriften gerechnet: ויש אומרים אף הקורא כתב שעל גבי הקבר] beweist auch, dass man die Sache mit schelem Auge ansah. Auch hat man in Palästina trotz aller Nachgrabungen noch keine eigentlichen hebräischen Grabsteine gefunden. In den ersten Jahrhunderten findet man bereits in Rom für Juden griechische Inschriften, als ob es an hebräischen Formeln gefehlt hätte, so dass man zu gleicher Zeit fremde Sitte und fremde Sprache wählte». Schon früher bemerkte *Zunz*: «Indessen kommt von Grabschriften und Leichensteinen, *Mazeba* (מצבה), in den Talmudwerken, den Midraschim und den vorhandenen Sammlungen der Geonim, selbst da, wo die Trauergebräuche abgehandelt werden, Nichts vor» [2]). Am eingehendsten suchte *L. Löw* nachzuweisen, dass noch während der talmudischen Epoche bei den Juden Grabschriften ungebräuchlich waren. Er schliesst seine Discussion mit folgenden Worten: «Wären Epitaphien üblich gewesen, so hätten die talmudischen Quellen unmöglich darüber schweigen können, da sie an Verhandlungen über Gräber so reich sind, und oft genug Gelegenheit hatten, auch Grabschriften zu berücksichtigen. Dieser Beweis kann nur für denjenigen nicht überzeugend sein, der die Natur und Beschaffenheit der talmudischen Quellen nicht kennt. In Wahrheit ist das Schweigen dieser Quellen viel beredeter, als die unleserlichen und halbleserlichen Steininschriften, aus denen man in neuester Zeit allerlei alte Namen herausbuchstabiren wollte. Grabschriften waren dem alten Judenthume fremd, weil demselben das Inschriftenwesen überhaupt fremd war. Die ältesten jüdischen Inschriften auf Grabsteinen fand man in Rom; sie sind nicht in hebräischer, sondern theils, wie die Synagogeninschriften auf dem Bosporus, in griechischer, theils in lateinischer Sprache abgefasst» [3]). Ich füge noch hinzu, dass im Talmud, wo so viele Anekdoten über verstor-

1) In der Grabschrift, welche vom Jahre 6 n. Chr. datirt ist, kommen schon Abbreviaturen und Ausdrücke vor, die eine lange Uebung dieses Gebrauches voraussetzen.

2) Geiger, Jüdische Zeitschrift VI, 238—239; Zunz, zur Geschichte und Literatur, Berlin 1845, p. 392.

3) Löw, Beiträge zur jüd. Alterthumskunde I, 1870, p. 69—70; vgl. *Ben-Chananja* IX, 777—785.

bene jüdische Gelehrte vorkommen, wo häufig Klagelieder und Leichenreden bei Gelegenheit ihres Todes angeführt werden[1]), natürlicher Weise auch die Grabschriften berühmter Gelehrten erwähnt worden wären, wenn solche nur damals existirt hätten.

Demnach ist von vorn herein der allgemeine Gebrauch von Grabschriften in hebräischer Sprache zu so früher Zeit, wie er in der Krim auftritt, höchst unwahrscheinlich.

Chwolson dagegen findet darin nichts Anstössiges und antwortet auf die oben gestellte Frage unbedingt *ja*. Die Sache ist aber gar nicht so leicht abzumachen, wie er es glaubt. Hören wir seine Gründe:

«Hier in unserem Falle steht ein Factum fest und ist auch anderweitig unzweifelhaft «nachgewiesen, dass es in verschiedenen Orten der Krim [2]) im ersten Jahrhundert v. Chr. «jüdische Gemeinden gab, die ihre Synagogen hatten, und welche in ihren auf uns gekommenen, «griechisch abgefassten Inschriften «den höchsten allmächtigen und hochgelobten Gott» «anrufen, und in den, ihren Sklaven ausgestellten Befreiungsurkunden die Bedingung machten, «dass die Befreiten im Judenthume verharren sollten. Ist man aber nicht berechtigt voraus- «zusetzen, dass diese Juden, welche die Befreiungsurkunden ihrer Sklaven in Stein eingru- «ben und in den Synagogen aufstellten, auch ihren Verwandten Leichensteine setzten? Und «was in aller Welt berechtigt uns zu der Annahme, dass dieselben nicht mit hebräischen «Inschriften versehen sein konnten? Was endlich berechtigt uns zu der Annahme, dass jene «Juden kein Hebräisch verstanden haben, da wir von dem Culturzustande derselben so viel «wie Nichts wissen? Man hat früher als Beweis gegen die Aechtheit jener Grabschriften *den* Grund angeführt, dass es anderweitig unbekannt sei, dass die Juden in *alter Zeit* überhaupt Inschriften auf die Leichensteine gesetzt hätten. Darauf aber können wir erwidern, das diess an und für sich unwahr ist; denn *Vogüé*, *Saulcy* und andere haben in neuester Zeit *hebräische* Grabschriften bei Jerusalem, in Italien und Spanien gefunden, die aus den ersten Jahrhunderten n. Chr. stammen[3]). Zweitens, wenn jenes auch in Bezug auf die palästinischen und babylonischen Juden wahr wäre, so wäre man noch nicht berechtigt, diess auch bei den krimischen vorauszusetzen, welche, die Sitte, auf den Leichensteinen Inschriften einzugraben, von den mit ihnen zusammenlebenden oder in ihrer Nähe wohnenden Griechen gelernt haben könnten. Haben doch auch die krimischen Juden die Befreiungsurkunden ihrer Sklaven in Stein eingegraben und in den Synagogen aufgestellt, was wiederum die orientalischen Jnden nicht thaten» (p. 3—4).

Für Chwolson ist also die Existenz jener hellenistischen Juden in den griechischen Colonien in Südrussland[4]) ein Argument *für* die Echtheit der Firkowitsch'schen Grabschriften;

1) Vergl. Bab. Tab. *Megila*, f. 6a; *Moed Katan*, f. 25b,, 28b; *Ketubot*, f. 8b; Jerus. *Berachot* II, § 8, ed. Krotoschin f. 5a—b; *Aboda Zara* III, § 1, ed. Krot., f. 12b u. s. w.

2) Ungenau, wie wir unten sehen werden.

3) Dass diese so kategorisch ausgesprochene Behauptung jedes sicheren Haltes entbehrt — wird im Verlauf dieser Abhandlung nachgewiesen werden. Hier nur so viel, dass die Grabschriften von Jerusalem *undatirt* und die von Italien *nicht hebräisch* abgefasst sind; die einzige Grabschrift aus Spanien (Tortosa) gehört gewiss einer verhältnissmässig spätern Zeit, etwa dem XII. oder XIII. Jahrhundert.

4) Bis jetzt sind griechische Inschriften von Juden in Anapa, Olbia und Panticapäon aufgefunden worden. «In verschiedenen Orten der Krim», wie Chwolson sagt, ist also unrichtig.

in Wahrheit aber ist jene Existenz ein sehr mächtiger Beweis *gegen* die Echtheit der letzteren, und lange bevor ich mich mit den Firkowitsch'schen Denkmälern speciell befasst und ihre Fälschung entdeckt hatte, war mir die Echtheit der Grabsteine unter anderen Gründen auch eben jener griechisch-jüdischen Inschriften wegen stark verdächtig. Denn zwischen jenen Hellenisten und den Schreibern der hebräischen Epitaphien befindet sich eine weite, weite Kluft, die man mit hohlen Declamationen und rechthaberischen Machtsprüchen nicht ausfüllen kann. Schon vor zehn Jahren 1865, als ich die griechischen Marmorinschriften über die Befreiung und Weihung der jüdischen Sklaven näher untersuchte [1]), kam ich zu dem Resultat, dass jene hellenistischen Juden, auser dem Glauben an Gott, nichts mit den gleichzeitigen, geschweige denn mit den späteren palästinischen und babylonischen Stammgenossen gemein hatten; um so weniger sind sie den Schreibern der hebräischen Grabschriften ähnlich. Denn wie würde man den Umstand erklären können, dass Juden, welche so geläufig hebräisch schrieben, wie nur überhaupt jemals mittelalterliche und neuere Juden diese Sprache geschrieben haben, *in den Synagogen, zu Weihungsacten, griechisch und auf dem Friedhofe hebräisch gebrauchten?* Hielten sie etwa das Griechische für heiliger als die *heilige Sprache* (לשון הקדש) κατ' ἐξοχήν, oder betrachteten sie den Begräbnissplatz für geweiheter als die Synagoge? Beides gehört bei Juden zu den Unmöglichkeiten.

Auch die Eigennamen in den Documenten von beiderlei Art lassen die Identität der Urheber derselben geradezu als unmöglich erscheinen. Die Namen der Juden in den griechischen Inschriften: Achilles, Balamiros[2]), Demetrios, Dionysodoros, Zobeis, Zobeiarchos, Helikonias, Herakles, Hermes, Iphikleis, Nanos, Nymphagoras, Pothos, Strabon, Timotheos, und die Frauennamen: Elis, Chreste, Chrysa — passen ebensowenig zu den Isaak, Samuel, Pinchas, Zadok, Salomo u. s. w., wie zu den Bachschi, Tochtamysch, Parlak und Gulaf. Unter den griechisch-jüdischen Namen der hellenischen Periode, welche Zunz gesammelt hat [3]), befinden sich keine Dionysodoros, Herakles, Hermes. Dies bezeugt, dass der Hellenismus bei den bosporanischen Juden weit tiefer eingedrungen war als z. B. bei den griechisch redenden ägyptischen und kleinasiatischen Juden, was übrigens auch die so verbreitete heidnisch-griechische Sitte bei den Ersteren, Sklaven der Synagoge zu weihen, genügend beweist, und was die entfernte Lage der bosporanischen Juden

1) Vgl. Stephani, Mélanges gréco-romains II, 200 f., Antiquités du Bosphore Cimmerien II, № XXII und № XXIII, und dazu meinen Aufsatz im XIV. Bande der Труды Восточ. Отд. Археол. Общ., p. 139—152 (Sonderabdruck p. 42—56); Juden und slawische Sprachen, p. 77—97, und dazu Derenbourg im Journal Asiatique, Juin 1868, p. 525—537; Löw, Beiträge zur jüd. Alterthumskunde I, 28. Letzterer sagt mit Recht: «Die jüdischen Votivtafeln auf dem Bosporus sind nicht nur ihrer Sprache nach griechisch, selbst ihre Existenz ist der Ausfluss griechischer Sitte. Die Personen, welche dem zweiten Tempel zu Jerusalem Weihegeschenke zugeführt haben, werden in der Bibel (Sach. 10) und im Talmud (Joma 3, 9. 10) namhaft gemacht; eigentliche Votivtafeln aber waren im jüdischen Alterthume nicht vorhanden. Auch die Widmung der Sklaven erinnert an die griechischen Hierodulen, die allerdings an den biblischen Nethinim [mit denen ich sie einst zusammenstellen wollte, *Ben-Chananja* VII, 789—790; Juden und slaw. Spr. 82—84] eine Analogie haben».

2) Böckh, Corpus Inscr. Graec. II, 1008, №. 2131, will in diesem Namen den slawischen *Wladimir* finden; vgl. jedoch meine *Juden und slaw. Sprachen*, p. 93—94.

3) Zunz, Namen der Juden, Leipzig 1837, p. 2—18.

von Palästina und Babylonien hinreichend erklärt. Nun will Chwolson uns glauben machen, dass diese dem eigentlichen Judenthume so ganz entfremdeten Hellenisten (ausser den griechischen?) hebräische Namen geführt, dieselben für die Begräbnissplätze aufbewahrt, in den Synagogen aber sich enthalten haben sollen dieser Namen zu gebrauchen, dass ferner jene Juden so ganz wie die modernen mit spät-rabbinischen Ideen, wie z. B. vom Resurrectionsthau (טל של תחיה) u. dgl., genau bekannt waren! Um so etwas glaublich zu machen, ist jedenfalls Chwolson's Phrase, dass wir von dem Culturzustande der bosporanischen Juden «so viel wie Nichts wissen», nicht ausreichend. Allerdings wissen wir wenig vom Culturzustand der bosporanischen Juden, aber doch so viel, um klar einsehen zu können, dass sie ganz verschieden waren von den palästinischen, babylonischen und sogar den ägyptisch-hellenistischen Stammesgenossen der ersten christlichen Jahrhunderte, geschweige schon von den mittelalterlichen und neueren Rabbaniten und Karäern. Dann bezeugt gewöhnlich in der jüdischen Geschichte der unbekannte Culturzustand in irgend einem Lande zu einer bestimmten Epoche, dass dieser Zustand nichts weniger als entwickelt war, am wenigsten hinsichtlich der nationalen Cultur. Man weiss z. B. sehr wenig vom Culturzustande der Juden Europas vor dem X. Jahrh., der Juden in China, Aethiopien (Falascha) und Indien (den schwarzen Juden) bis auf die neueste Zeit, eben deshalb weil Nichts in culturlicher Beziehung zu wissen da war und ist; nachdem aber eine geistige Regsamkeit unter den Juden eingetreten war, sobald *Chasdai Ibn-Schaprut* in Spanien, *Sabbathai Donolo* in Italien u. s. w. auftraten und ihre Glaubensgenossen erweckten, erhielt man Kunde von den dortigen Juden. Um das Gegentheil von diesem wahrscheinlich zu machen, wird Chwolson's Panacee: «Wer kann beweisen, dass nicht . . . », oder: «Wer weiss, ob nicht schon . . . », wenig helfen, denn jeder der jüdischen Geschichte und Literatur Kundige wird ihm erklären, dass seine Mühe umsonst sei.

Auch sucht die Vertheidigung vergeblich, sich durch die Widersprüche, in die sie sich verwickelt und verwickeln muss, durchzuwinden. Auf die Frage, woher hatten die krim'schen Juden eine so geläufige Kenntniss der hebräischen Sprache, welche Kenntniss zu jener Zeit nur in Palästina und Babylonien, sogar nicht in den Nachbarländern anzutreffen war? — antwortet die Vertheidigung, dass die Krim seit dem VI. oder gar VII. Jahrhundert v. Chr. *in regem Verkehr* mit Kleinasien und Palästina stand[1]) und deshalb die taurischen Juden palästinische Culturelemente in sich aufnehmen konnten. Hält man ihr die Frage vor: wie kommt es, dass man von den in jüdischer Cultur so entwickelten Tauriern und Bosporanern anderthalb Jahrtausende hindurch nichts wusste, und warum erfahren wir «von jenen Inschriften und Epigraphen solche Dinge, die wir nicht gewusst, ja nicht geahnt haben»? — so nennt sie dies einen *luftigen Grund*, hüllt sich fest in einen Geheimnissmantel und sagt, dass die Krim *eine versprengte griechische Colonie* war, von der man nichts wissen konnte und durfte. In Palästina, was auch Chwolson sagen mag, waren Grabschriften bei

1) Chwolson bei Geiger, Jüdische Zeitschrift IV, 317; vgl. oben p. 27.

den Juden im Alterthum ungebräuchlich; wie kam es, fragt es sich, dass die entlegene jüdische Colonie, in der versprengten griechischen Colonie, um mehrere Jahrhunderte der Metropole vorauseilte? — Darauf erwidert Chwolson, die krim'schen Juden hätten darin den Griechen nachgeahmt. Wir wissen aber, dass wo die Juden griechische und römische Sitten annahmen, sie zuerst die hellenische oder lateinische Sprache und die einheimischen Namen sich völlig angeeignet hatten, wie dies in Aegypten, Italien und in der Wirklichkeit auch am kimmerischen Bosporos der Fall war, dass unter solchen Juden von geläufiger Kenntniss der hebräischen Sprache, von jüdischen Namen, Titeln, Eulogien, Chronostichen, Abbreviaturen u. s. w., nicht die Rede sein kann. Gegen diesen Einwand wird abermals hinter der Dunkelheit Schutz gesucht um im Trüben zu fischen, und unter dem Vorwande, dass «wir von dem Culturzustande der krim'schen Juden so viel wie Nichts wissen», muthet man uns zu, auch das Unmögliche zuzulassen.

Die Annahme, dass die krim'schen Juden die Sitte, Grabschriften in Stein einzuhauen, von ihren griechischen Mitbürgern im bosporanischen Reiche gelernt hätten, scheitert, auch abgesehen von der Verschiedenheit der Sprache, an der sonstigen Grundverschiedenheit beiderlei Monumente, der hebräischen und der griechischen Grabschriften. Die vom Hrn. Akademiker *Stephani* im zweiten Bande seiner *Antiquités du Bosphore Cimmerien* gesammelten und edirten griechischen Grabschriften sind, mit einer *einzigen* Ausnahme, alle *undatirt* [1]), die hebräischen dagegen sind alle ausnahmsloss *datirt*; erstere haben keine Titel vor den Eigennamen — letztere dagegen haben solche schon in den ältesten aufzuweisen [2]); die Hellenen begleiteten die Namen der Verstorbenen nicht mit complicirten und abbrevirten Eulogien — die krim'schen Juden dagegen sollen dies gewöhnlich gethan haben. Da bei derartigen Entlehnungen, wie wir aus vielen Beispielen in der jüdischen Geschichte wissen, zugleich mit dem Wesen der Sitte die Juden auch die Form herüberzunehmen pflegen, so bleibt in unserem Falle die Möglichkeit einer Entlehnung von den bosporanischen Griechen ganz ausgeschlossen.

Was die Kenntniss des Hebräischen in der Krim und in Südrussland betrifft, so haben wir positive und vollkommen beglaubigte Nachrichten, dass zu den dortigen Juden die nachbiblische Entwickelung des Judenthums, der Rabbinismus und das Karäerthum, folglich auch die ganze spätere Entwickelung in Begriffen und Sprache, sehr spät gelangt ist. So erzählt der Chazarenkönig Joseph in seinem Schreiben an Chasdai über die Annahme des Judenthums von Seiten seines Urahnen, des Königs Bulan (im VII. oder VIII. Jahrhundert): «Er ging und führte viele Kriege .... nahm das Geld, kehrte in Frieden nach Hause zurück und weihte es, und baute dafür das Zelt, die Bundeslade, den Leuchter, den Tisch, die Altäre und die heiligen Gefässe; durch Gottes Gnade und die Allmacht des Herrn sind alle diese Dinge bei mir da und von mir aufbewahrt» [3]).

1) Stephani, Antiquités du Bosphore Cimmerien, Vol. II, № 31—54, 67; die einzige datirte ist № 28, vom Jahre 307 n. Chr.

2) Ueber die Titel, Eulogien und die Aeren wird weiter unten ausführlich gehandelt werden.

3) Russische Revue, Januar 1875, p. 83.

Zu dieser Stelle habe ich unlängst bemerkt: «Man sieht also, es war eine Nachahmung des jerusalemischen Tempels[1]), was darauf hinweist, dass Bulan ein solches Judenthum angenommen hatte, das weder dem der jetzigen Juden, noch dem der Karäer ähnlich war»[2]). Aus einer anderen Stelle dieses Schreibens erfahren wir, dass erst ein Nachkomme des Bulan, der eilfte König vor Joseph (also jedenfalls nicht später als im Anfange des IX. Jahrh.), das rabbinische Judenthum einführte: «Nach diesen Begebenheiten erstand ein König von seinen (Bulan's) Nachkommen, Namens *Obadja*, der das Reich erneuerte (reformirte) und die Religion befestigte nach Gehörigkeit und Gesetz (d. h. rabbinisirte). Er baute Bethäuser und Schulen, versammelte die Weisen Israels, belohnte sie mit Gold und Silber, und sie erläuterten ihm die 24 heiligen Schriften, die Mischna, den Talmud und den Gebetcyclus der *Chazanim* (Vorbeter in den Synagogen)»[3]).

Dass in die Krim der Rabbinismus und das Karäerthum noch viel später als in das übrige Südrussland eindrang, wahrscheinlich zugleich mit den Genuesen und Tataren, bezeugt der Reisende *Petachja* (gegen das Ende des XII. Jahrh.), der in seiner schlichten Weise berichtet: «Im Lande «*Kedar* giebt es keine Juden, sondern nur Häretiker. R. Petachja fragte sie, weshalb sie «nicht an die Worte unserer Weisen glaubten (warum sie nicht die rabbinischen Vorschrif-«ten beobachteten)? Worauf sie antworteten: weil wir von unsern Vorfahren es nicht über-«liefert bekommen. Am Freitag schneiden sie sich alles Brod für den Sonnabend, essen «(Abends) im Finstern und sitzen den ganzen Tag (Sonnabend) auf einer Stelle. Ihre Gebete «bestehen nur aus Psalmen, und als R. Petachja ihnen unsere Gebetsordnug und das Tisch-«gebet vorstellte, so gefiel es ihnen. Auch sagten sie: Wir haben nie etwas vom Talmud gehört»[4]). Unter dem *Lande Kedar* versteht Petachja, wie man aus dem Anfang seiner Relation sieht[5]), die Gegenden um das Asow'sche und Schwarze Meer, wo damals die türkisch-tatarischen nomadischen Horden der Polowzer und Kumanen umherstreiften[6]). Das

---

1) Oder vielmehr des Zeltes, welches Moses in der Wüste errichten liess; wahrscheinlich, weil die Chazaren noch Nomaden waren, vgl. oben I, § 12 (p. 58).

2) Russische Revue, daselbst, Anm. 3.

3) Russische Revue, ebendaselbst, p. 86. Dass das Schreiben des Chazarenkönigs die fabricirten Documente des Firkowitsch in allen Puncten Lügen straft — hat letzterer sehr gut eingesehen. Er suchte deshalb, wie aus seinen handschriftlichen Notizen zu ersehen ist, jenes Schreiben als ein gefälschtes Machwerk zu stempeln. Seine curiose Beweisführung wird in meiner Schrift über die Chazaren mitgetheilt werden. Man muss aber zugeben, dass hierin wenigstens Consequenz liegt.

4) Wagenseil, Sex Exercitationes, Altdorfi 1697, p. 170; Ottensosser, Reise des Rabbi Pet., Fürth 1844, p. 6; Benisch, Travels of Rabbi Petachia, London 1856, p. 6—7: ובארץ קדר אין שם יהודים יש שם מינים (Ottens. u. Ben. haben: אין יהודים. ויש שם מינים) ואמר להם הרב פתחיה למה אינכם מאמינים בדברי חכמינו? (Ottens. Ben. חכמים) אמרו בשביל שלא למדונו (l. למדונו) אבותינו, ובערב שבת חותכין כל הלחם שאוכלין בשבת ואוכלין בחשך, ויושבין במקום אחד כל היום, ואינם מתפללין אלא מזמורים, וכשספר להם הרב פתחיה התפילה שלנו וברכת המזון היה טוב בעיניהם, ואמרו לא שמענו מעולם מה הוא תלמוד.

5) Ed. Wagenseil, p. 168—169; Ottensosser, p. 3—4; Benisch, p. 4—6, 69—71.

6) Die Benennung קדר *Kedar*, in der jüdisch-mittelalterlichen Literatur sonst für Araber und deshalb für islamische Völker gebraucht, bezieht sich in diesem Falle auf den nomadischen Zustand, da schwerlich damals der Islam unter ihnen ausgebreitet war; vgl. Psalm 120, Vers 5, Hohelied I, 5: «Die Zelte Kedar's». Firkowitsch schrieb manchmal das Wort קדר mit einem Punkte über dem *Dalet* (ד), um es gleich dem arabischen *Dhal* (ذ), nach tatarischer Aussprache, als *spirante* zu lesen, und somit die späte Benennung für muhammedanische Tataren *Qedar* (קדר) als identisch mit *Kazar*, *Chazar*

Südufer der Krim heisst bei ihm ארץ כזריא *das Land Kazaria* oder *Chazaria*, die italienische *Gazaria*[1]), und erwähnt er von einer jüdischen Bevölkerung dort gar nichts. Wie dem auch sei, jedenfalls ist ersichtlich, dass die in Südrussland angesiedelten Juden, abgesehen von dem eigentlichen Chazarien, noch am Ende des XII. Jahrhunderts mit dem Rabbinismus und ebenso mit dem Karäerthume ganz unbekannt waren[2]). Die einzelnen rabbinischen Juden also, welche während der Chazarenherrschaft in das Land der Chakane gekommen waren, konnten natürlich nicht den Einfluss des Rabbinismus allzuweit ausdehnen, und nach der Vernichtung der Chazarenmacht durch die Russen musste auch der Zufluss der babylonischen Juden in Südrussland aufhören. Erst mit den Tataren und Genuesen begann wieder eine zweifache Zuströmung von orientalischen und abendländischen Juden und Karäern[3]) in jene Gegenden.

So ist man berechtigt, die Verhältnisse der Juden in den nordpontischen Gegenden bis zum XIII. Jahrhundert auf Grund historischer Zeugnisse zu eruiren. Mit diesem Allen treten die von Firkowitsch *entdeckten* und von Chwolson eifrigst vertheidigten Steinmonumente in den grellsten Widerspruch. Da wir von der Thätigkeit Firkowitsch' auf dem Felde der Epigraphik durch den ersten Theil dieser Abhandlung einen Vorgeschmack bekommen haben, so müssen wir von vorn herein annehmen, dass dahinter arger Betrug stecke. Diese Voraussetzung wird durch genaue Prüfung der Form und des Inhalts der Grabschriften auf's Ueberzeugendste bestätigt, wie dies im Folgenden nachgewiesen werden soll.

---

(כזר) hinzustellen und die tatarische Sprache der krim'schen Karäer für die *chazarische* auszugeben, wie ich auf diesen Kunstgriff schon bei Geiger (Jüd. Zeitschr. III, 288—289) aufmerksam machte. Chwolson (p. 43, 52—53) folgt hierin wie sonst dem Firkowitsch blindlings.

1) Wie ich dies schon im Catalog der hebräischen Bibelhandschriften, p. 7, bemerkte.

2) Wie schon mit Recht Rapoport dies aus den angeführten Worten Petachia's folgerte; s. *Kerem Chemed* V, 229. Ottensosser hat am angeführten Orte Rapoport's Meinung übersehen.

3) Die älteste Erwähnung von Karäern in der Krim in echten Documenten übersteigt nicht die zweite Hälfte des XIII. Jahrhunderts, nämlich in Solchat 1279 (bei Ahron ben Joseph im *Mibchar* zu Exodus XII, 2), wo übrigens nur von Rabbaniten die Rede ist, aber die Gegenwart des Ahron auch Karäer vermuthen lässt. Das Epigraph № 71 in Rolle A 9 ist fälschlich vom Jahre 965 datirt; das Epipraph in B 5 gehört der Mitte des XIV. Jahrhunderts an. Ich bemerke hier nachträglich zum Catalog der hebr. Bibelhandschr., dass Grätz (Geschichte VII, 321—322) bereits einen Theil der Fälschungen an den Daten der aus Solchat stammenden Epigraphe und ihre Gehörigkeit zum XIV., statt zum X., richtig erkannte.

§ 2.

## Paläographie der hebräischen Quadratschrift.

Eine der schwierigsten Aufgaben der semitischen Paläographie ist: die Genesis und die allmähliche Entwicklung der hebräischen Quadratschrift urkundlich nachzuweisen, und die Zeit, wann letztere entstand, genau anzugeben. Vor mehr als einem halben Jahrhundert schrieb ein geübter Paläograph, der für seine Zeit Vortreffliches leistete, Ulrich Friedrich Kopp, über die Quadratschrift Folgendes: «Dass unter allen den Gründen, mit welchen man ein übermässiges Alter dieser Schrift hat beweisen wollen, nicht ein einziger aus noch vorhandenen Denkmälern hergenommen ist, kann Niemand befremden. Denn *wo* wollte man diese wohl auffinden können? Die ältesten jüdischen unter den Hasmonäern geschlagenen Münzen widersprechen sogar: und diejenigen, welche hebräische Quadratschrift haben, sind anerkanntermassen eine Geburt neuerer Zeiten. Die hebräischen Steinschriften (erdichtete abgerechnet) reichen kaum bis in das Mittelalter hinauf, und ist daher nichts anders als Quadratschrift auf denselben zu erwarten u. s. w. Ebensowenig ist es bei der Zerstreuung der Juden zu verwundern, dass sie in älteren Zeiten Sprache und Schrift derjenigen Völker, unter welchen sie wohnten, in ihren Grabschriften gebraucht haben, z. B. griechische und lateinische»[1]).

Seitdem hat zwar der wissenschaftliche Eifer europäischer Gelehrten, neuestens besonders in Frankreich, manche neue Materialien an's Licht gefördert, diesen und jenen Punct beleuchtet; im Grossen und Ganzen aber sind wir noch bis jetzt darin nicht weit vorgerückt. Dies mag die ferner Stehenden, die in der neuesten Zeit so oft von neu aufgefundenen hebräischen Inschriften, welche nun eine Paläographie der Quadratschrift ermöglichen, zu hören Gelegenheit hatten, ungemein überraschen; nichtsdestoweniger ist es für den kritischen Forscher, der sich nur an genau bestimmte Daten hält, Thatsache.

Ungeachtet, dass die zehn Gebote des Moses auf *Steintafeln* geschrieben waren, und trotzdem, dass ein Theil des Gesetzes zur Zeit des Josua, nach einer mosaischen Verordnung (Deuteronomium XXVII, 2—3, 8), am Jordanufer in Stein eingemeisselt war (Josua VIII, 32) — hat das Judenthum in der Folge sich doch dem Inschriftenwesen völlig entfremdet, hauptsächlich weil das Heidenthum sich des letzteren zu Cultuszwecken bemächtigte. Daher dachten sich wohl auch die alten Rabbiner das deutoronomische Steinmonument in 70 Sprachen (nach der damals angenommenen Zahl der Völker der Erde) abgefasst und für Heiden bestimmt[2]). Wie dem auch sei, so ist weder bei Josephus Fla-

1) Kopp, Bilder und Schriften der Vorzeit, Mannheim 1821, B. II, p. 268—269, § 228.

2) Bab. Talmud *Sota*, f. 32a, 35b. Die Ansicht Löw's (Beiträge I, 17—18), der in der talmudischen Auffassung einen Triumph des kosmopolitischen Geistes über den nationellen Particularismus sieht, streitet gegen meine Meinung nicht, denn immerhin war mit der angenommenen 70-sprachigen Inschrift den Heiden die Gelegenheit geboten, mit dem Gesetze Israels sich bekannt zu machen, und die Nationen waren nicht von der Offenbarung ganz ausgeschlossen.

vius, noch in der ältesten jüdischen Literatur, von jüdischen historischen Steinmonumenten mit Inschriften die Rede. Dass die Sitte, Siegel mit dem Namen des Besitzers zu haben, heidnischen Ursprungs ist — bezeugt die Thatsache, dass auf mehreren althebräischen Siegeln nicht nur heidnische Embleme, sondern auch Götterfiguren abgebildet sind[1]). Dasselbe ist auch in Betreff der Grabschriften zu bemerken. In Palästina und Babylonien, den Hauptsitzen jüdischer Cultur, ebenso wie in den europäischen Colonien, welche in geistiger Beziehung von den Metropolen abhängig waren, kommen keine eigentlichen Grabschriften, einige längst als erdichtet erkannte abgerechnet, bis zum Ende des XI. Jahrhunderts vor[2]). In den Ländern aber, wo die Juden, unter dem Einflusse hellenischer Cultur, von Palästina und Babylonien sich früh emancipirten und mit der übrigen Bevölkerung sich assimilirten, nahmen sie auch in Betreff der Grabschriften die Landessitte an, was auch die Landessprache, in der sie abgefasst sind, deutlich beweist. Solche Beispiele sind bis jetzt in *Rom* und *Neapel*, wo man jüdische Grabschriften in griechischer und lateinischer Sprache, und in *Palmyra*, wo man eine jüdische bilingue Grabschrift, griechisch und palmyrenisch, auffand, bekannt geworden[3]). Aber so wie die Einbildungskraft der Kinder und Ungebildeten die leeren Räume mit allerhand Geistern und Phantomen bevölkert, ebenso suchten manche allzu gläubige und von der Kritik ungezügelte Geister den von Denkmälern leeren Zeitraum mit verschiedenen Erdichtungen auszufüllen. So manche, die dem *horror vacui* besonders erlegen waren, suchten die grosse Lücke in der Geschichte der Quadratschrift, in welcher man nichts Geschriebenes vor dem X. und Steinmonumente nicht vor dem XI. Jahrhundert aufweisen konnte, mit phantastischen Denkmälern auszufüllen. Ganz wie Ibn-Wachschija in der *Agricultura Nabathaeorum*, den fingirten *Kuthami* goldene Denare von Nimrod (Nemrûdâ) erwähnen lässt[4]), waren schon im Alterthum auch Münzen vom Patriarchen Abraham, vom König David, von Salomo u. s. w., in Umlauf gesetzt[5]). Ebenso zeigte man Grabschriften von

1) Vgl. Levy, Siegel und Gemmen, p. 33 f. und Tafel III daselbst.

2) Zu den bei Zunz (Zur Geschichte, p. 404) angeführten ist noch eine vom Jahre 1100 in Leon, in Spanien, zuzufügen, auf die neulich Steinschneider aufmerksam machte; Hebräische Bibliographie 1876, p. 40—41. Dass die älter als 1070 sein sollenden Grabschriften in Worms (vgl. Lewysohn, Epitaphien des Wormser Friedhofs) und in Prag (vgl. Podiebrad, Alterthümer der Josephstadt in Prag, und *Lieben*, *Gal-Ed*) auf Täuschung oder Fälschung beruhen — hat Rapoport in der Einleitung zum *Gal-Ed* bewiesen, womit auch Grätz (Geschichte V, 2. Ausg., p. 195) übereinstimmt. Von den Grabschriften aus Aden (in Südarabien) wird weiter unten die Rede sein.

3) Die Grabschriften von Rom haben manchmal das Wort שלום (Friede!), oder ישראל (Israel), einmal שלום על ישראל (Friede über Israel!); die eigentlichen Grabschriften sind ausnahmslos griechisch oder lateinisch abgefasst, vgl. Garrucci, Cimitero degli antichi Ebrei, Roma 1862. Chwolson hat sich also abermals eine Ungenauigkeit zu Schulden kommen lassen, wenn er von *hebräischen Grabschriften* in Italien spricht. Die in Italien gefundenen sind undatirt, die in Palmyra ist aus dem Jahre 212 n. Chr., vgl. weiter unten.

4) Chwolson (Altbabylonische Literatur, p. 37 = 401) sagt darüber: «Auch der Umstand, dass Nemrôdâ Goldmünzen geprägt hat, kann weder als Beweis angeführt werden, dass derselbe mit Nemrod nicht identisch sei, noch dass er nicht im 16. Jahrhundert v. Chr. gelebt haben könne; denn es muss erst bewiesen werden, dass man um diese Zeit kein geprägtes Geld hatte, was, glaube ich, nicht bewiesen werden kann»; vgl. dazu Gutschmid, Zeitschr. der deutsch-morgenl. Gesellsch. XV, 42—43.

5) Vgl. Bab. Talmud *Baba Kama*, f. 97b; *Midrasch Rabba*, *Bereschit*, Cap. 39; Beer, Leben Abrahams, p. 91, 209, Anm. 982; Gutschmid, l. c., p. 43 (wo ungenau: der *Jerusalemer* Talmud); Levy, Geschichte der jüd. Münzen, p. 159—160; Madden, History of Jewish coinage, p. 334.

Abraham, Isaak, Jakob und ihren Frauen, Joseph, David, Salomo und seinem Beamten Adoniram, König Amazia, Hiob, Ezechiel, Daniel, Mordechai und Esther u. s. w., und zwar in schöner Quadratschrift[1]). Man ist Hrn. Chwolson, der an den guten Klang und vollen Werth der Nimrod'schen Goldmünzen aus den XVI. Jahrhundert v. Chr. oder früher glaubt, zu besonderem Dank verpflichtet, dass er nicht die eben genannten Grabschriften zum Beweis für die Echtheit der krim'schen und für die frühe Existenz der Quadratschrift herangezogen hat, da doch die Grabschrift z. B. des Abraham sich mit der wörtlichen Reproduction des Chwolson'schen Arguments für die Goldmünzen des Nimrod, des Zeitgenossen Abrahams, sehr gut vertheidigen lässt: «*Der Gebrauch der Quadratschrift und der Mangel an Epitaphien aus jener Zeit können nicht als Beweis gegen die Echtheit der Grabschrift angeführt werden, denn es muss erst bewiesen werden, dass man um diese Zeit keine Grabschriften einzuhauen und keine Quadratschrift zu gebrauchen pflegte, was, glaube ich, nicht bewiesen werden kann*».

Wenn wir uns nun von diesen fabelhaften Monumenten zu der Wirklichkeit wenden, so finden wir, dass in der allerneuesten Zeit einige ältere Denkmäler in Palästina aufgefunden wurden. Es wäre in der That seltsam, wenn die Hellenisirung, welche in der vormakkabäischen und der herodianischen Zeit in Palästina solche tiefe Wurzel schlug — man gedenke der makkabäischen Münzen, der von Herodes erbauten Theater und errichteten Statuen, der vielen griechischen Wörter, die in die Landessprache aufgenommen wurden u. s. w. —, in dieser Hinsicht ganz spurlos vorübergegangen wäre. Leider sind alle jene Denkmäler in Quadratschrift, welche grösstentheils von den Herren de Saulcy und de Vogüé aufgefunden wurden, undatirt, was sie da, wo es darauf ankommt, die Zeit genau zu bestimmen, sehr wenig brauchbar macht. Dazu kommt noch der rein äussere Umstand, dass der zuerst genannte Gelehrte, unbeschadet seiner sonstigen Verdienste um

---

1) Schon das *Itin. Hieros.* (ed. Parthey, p. 598), zur Zeit des Constantinus, erwähnt ihrer. Vgl. die Reisebeschreibung des Benjamin von Tudela, ed. Asher p. 33, 39, 41 (wo der Reisende den Betrug von den Grabschr. זה קבר אברהם — יצחק — אבינו עליו השלום erkennt), 67, 69, 73, 81 u. s. w.; Reisebeschr. des Petachia, ed. Benisch, p. 20—30, 34, 36 (wo die Grabschr. אני עזרא הסופר lautet; vgl. p. 52, wo auch auf der Synagoge des Ezra eine Inschrift mit seinem Namen erwähnt wird), 56, 58, 62, 66, ebenso die grosse Menge der mittelalterlichen Reiseberichte von Palästina; Mose ben Chabib, Azaria de Rossi, Schudt u. m. a. über die Grabschriften in Murviedro, welche neuestens auch von Hübner in dem Spanien geweiheten Bande des Corpus Inscriptionum Latinarum reproducirt wurde. Es sei hier auch erwähnt, dass Moses aus Coucy (erste Hälfte des XIII. Jahrh.) im *Semag* sich für die Einrichtung der *Tephillin* (Gebetriemen) nach der Verordnung des Raschi deshalb entscheidet, weil bei einem Einsturze des Gewölbes über dem Grabe des Ezechiel man dort Raschi-Tephillin entdeckt haben soll, somit sich der Prophet zu Gunsten des französischen Rabbinen entschieden hätte (vgl. Jacob Landau im Agur) — also ein Seitenstück zum bekannten Disput des R. Tam mit dem Gesetzgeber Moses über denselben Gegenstand. Andere Confessionen standen den mittelalterlichen Juden nicht nach, vgl. z. B. über die vorchristlichen Grabschr. in hebr. Sprache, welche man in *Urha* (Edessa) und *Konstantinopel* am Ende des VIII. Jahrhunderts entdeckt haben soll, bei den armenischen Schriftstellern *Kirakos*, *Anezi*, *Airiwanazi* (Труды восточ. отдѣл. Археол. общ. XIV, 401). Zum Mittelalter kann man auch den sonst vernünftigen Reisenden Jacob Sappir rechnen, der noch jetzt an die Echtheit der zwei Inschriften, natürlich in Quadratschrift, von Salomo (in Jerusalem und in Aden), glaubt, ebenso wie an die Inschrift des davidischen Feldherrn Joab ben Zeruja in Marokko (*Eben Sappir*, II, 16, Anmerkung).

die Wissenschaft, eine scharf ausgesprochene Neigung zum Antecipiren und recht Alterthümliches an's Licht zu fördern hegt — findet er doch im *Haram esch-Scherif* Theile des salomonischen, statt des herodianischen Tempels und glaubt er doch fest an die durch Victor Guérin entdeckten Gräber Josua's und der Hasmonäer! — Viel nüchterner ist zwar der Graf de Vogüé; ob aber nicht der Umstand, dass dieser gelehrte Paläograph bei der Bekämpfung der Meinung de Saulcy's von oben nach unten, statt, wie es in solchen Fällen rathsamer ist, von unten nach oben zu steigen — von Einfluss auf die Altersbestimmung der Monumente war, soll hier nicht untersucht werden. Uebrigens ist Herr de Vogüé, mit der Bescheidenheit eines echten Gelehrten, weit davon entfernt, die Chronologie der von ihm aufgestellten Reihenfolge in der Entwickelung der hebräischen Quadratschrift anders als muthmasslich und approximativ zu bezeichnen. Anders aber verfährt Herr François Lenormant, der jetzt ein paläographisches Sammelwerk herausgiebt[1]). Es kommt mir nicht in den Sinn, das Verdienst dieses Gelehrten in Bezug auf Sammlung und Ordnung der Materialien zur Geschichte der aus dem sog. phönicischen Alphabet stammenden Schriftgattungen irgendwie zu schmälern. Auch seine Ansicht von der Zeit der Entstehung der Quadratschrift, welche Ansicht er in folgendem Satze formulirt: «On a voulu faire remonter jusqu'au temps reculé des rois de Juda l'usage de l'alphabet hébraïque carré, que nous persistons à regarder, avec Kopp, Gesenius, de Wette, Hupfeld, Ewald et tous les hébraïsants de la France, de l'Allemagne et de l'Angleterre, *comme n'étant que de peu antérieur à l'ère chrétienne*»[2]) — kann nur als nüchtern bezeichnet werden. Dagegen ist es zu bedauern, dass bei Hrn. Lenormant in seinem verdienstvollen Werke sehr oft die rein factischen Data der Monumente selbst der Liebe des Autors zur Systematisation und zum Schematisiren zum Opfer gebracht werden. Wenn man Hrn. Lenormant auf's Wort trauen soll, so giebt es in den monumentalen Denkmälern gar kein Schwanken, keine Ausnahme, keine persönliche Willkür der Steinmetzen und keine Abweichung von der Regel; die Steinhauer müssten alle paläographisch kundige und streng disciplinirte Leute gewesen sein und an der einmal für ihr Jahrhundert bestimmte Schablone der Buchstabenformen fest gehalten haben. Dem ist aber bei weitem nicht so, und in der semitischen Paläographie wenigstens, da wo uns historische und andere archäologische Merkmale im Stiche lassen, ist das Schwanken noch gross und sind der Räthsel noch viele. Das Beispiel der Eschmunazar-Inschrift, welche nach einigen Gelehrten dem XI. oder XII., nach anderen aber dem IV. Jahrhundert v. Chr. angehören soll[3]), ist doch wahrlich belehrend in dieser Hinsicht. Schwerlich würde man auch die berühmte Inschrift des Moabiterkönigs Mescha so allgemein dem IX. Jahrh. v. Chr. zuschreiben, wenn dieser König nicht aus der Bibel bekannt gewesen wäre, der neuesten Polemik wegen der *Moabitica* hier nicht zu gedenken.

1) Das Werk führt den Titel: Essai sur la propagation de l'alphabet phénicien dans l'ancien monde, Paris (seit 1872).

2) Essai sur la prop. I, 211.

3) Vgl. Schlottmann, die Inschrift Eschmunazars, p. 35 ff.; Derenbourg, Journal Asiatique, Janvier 1868, p. 89—90; Schröder, die phön. Sprache, p. 15—16; meine Vorlesung Объ историческомъ значеніи надписи царя Меши (St. Petersburg, 1871), p. 9—10; Lenormant, Essai I, 139.

Was die hebräische Quadratschrift betrifft, so werden mir diejenigen, welche lange und speciell mit hebräischen Handschriften sich beschäftigt, gewiss zugeben, dass man vorläufig zum grössten Theil die undatirten Handschriften, wenn keine besonderen Merkmale da sind, wohl nach Ländern, aber nicht nach Jahrhunderten eintheilen kann, was übrigens schon im vorigen Jahrhundert durch Schnurrer, Michaelis, Tychsen u. m. a. bekannt wurde. Ebenso ist es der Fall mit Steinmonumenten mit Quadratschrift, wo mir selbst Inschriften mit rauhen Schriftzügen und alterthümlichen Buchstabenformen begegnet sind, die nur das Datum für alt zu erklären verhinderte. In solchen Verhältnissen ist es den Männern der Wissenschaft absolut nothwendig, sich streng an unzweifelhafte Daten zu halten, und nicht den affirmativen und kategorischen Ton da zu gebrauchen, wo man noch bei weitem nicht im Reinen ist. Man kann billigerweise nicht verlangen, dass in einem Sammelwerk, wie dem des Hrn. Lenormant, der Autor sich nur auf die Mittheilung von trocknen Thatsachen beschränke und nicht hin und wieder eine persönliche Meinung, eine Vermuthung sich erlaube — nur muss in solchen Fällen die Grenze zwischen dem unbedingt Sicheren, Wahrscheinlichen und Möglichen genau angegeben werden, was der talentvolle Verfasser des *Essai sur la propagation de l'alphabet phénicien* oft zu thun vernachlässigt, diese drei verschiedenen Gebiete sind bei ihm oft in einander ganz verquickt, so dass der nicht controlirende Leser leicht irre geleitet werden kann. Dies alles hat zwar nicht den Reiz der Neuheit; es gehört aber zu den alten Wahrheiten, die man nur zu oft vergisst und die deshalb öfters wiederholt werden müssen. Auch lassen die beigegebenen Tafeln im Werke des Hrn. Lenormant an Genauigkeit viel zu wünschen übrig. Aber wir kehren zum eigentlichen Gegenstande zurück.

Wenn man die in der neuesten Zeit in Palästina gesammelten Quadratschrift-Denkmäler überblickt, überzeugt man sich leicht, dass sie keineswegs als Grundlage für monumentale Paläographie, namentlich in chronologischer Beziehung, dienen können. Von Grabschriften im eigentlichen Sinne des Wortes, d. h. mit Daten versehenen und von Eulogien begleiteten, ist bis jetzt keine einzige aufgefunden worden; nur einige Aufschriften, auf dem Architrave eines Familiengrabes und auf einigen Sarkophagen, sind Alles, was bis jetzt entdeckt wurde. Die erste hat nach den Worten זה הקבר והמנ[?]דל blos die Namen von acht Mitgliedern der Familie בני חזיר, was eher die Angehörigkeit der Grabstätte an der Familie Bene Chezir zu bezeichnen, als ein Epitaph zu sein scheint[1]). Abgesehen von der vormaligen Ansicht des de Saulcy, die auf einem Vergleich der im Epitaph vorkommenden mit einigen Hohepriesternamen beruhte und die spätere genauere Untersuchung des Denkmals undeutlich machte, vermuthet de Vogüé, dass das Denkmal der zweiten Hälfte des ersten christlichen Jahrhunderts[2]) angehörte. Die Gründe für diese Datirung, welche

1) Edirt von de Vogüé, Revue Archéologique, nouv. série, t. IX (Mars 1864), p. 200—210; vgl. ibid. t. XI, p. 317—341; derselbe, Temple de Jérusalem, p 45, p. 45, 136. Pl. XXXVII; Mélanges d'archéol. orientale p. 160—161; de Saulcy, Rev. Arch. ibid., p. 137—153 398—405; Voyage en Terre Sainte II, 169; Madden History of the jewish coinage, p. 318—319; Levy, Jüdische Zeitschrift II, 311; Lenormant, Essai sur la propag. I, 260—261.

2) Lenormant sagt: «M. de Vogüé ... la considère comme datant de la seconde moitié du premier siècle *avant l'ère chretienne*», aber letzterer sagt ausdrücklich (Mélanges, p. 170—161): «l'époque de leur rédaction est comprise entre le siége de Jérusalem etc.», also um

dieser Gelehrte zuerst anführte, nämlich, dass nach der Zerstörung Jerusalems der Gebrauch der hebräischen Sprache angeblich aufhörte, und den Beweis von der Form des Buchstaben *Mem* — hat schon Madden als nicht stichhaltig nachgewiesen[1]). Es ist nur zu bewundern, dass Herr Chwolson, der bei einer andern Gelegenheit (p. 17) seine Eigenschaft als *geborner Jude* geltend macht, es gerade hier (p. 81) nicht thut, um zu bemerken, dass der Beweis vom Gebrauch der hebräischen Sprache, in welcher in nationalem Sinne cultivirte Juden nie zu schreiben aufgehört hatten, ganz haltlos sei. Später wollte zwar de Vogüé das Datum mit Hülfe des dorischen Baustils der Monumente, auf welchen die Grabschriften eingemeisselt sind, bestimmen (Mélanges, p. 160—161), aber er befindet sich dennoch unter dem Einflusse seines ersten Arguments, denn der Gebrauch des dorischen Stils kann doch nicht beweisen «que l'époque de leur [c. à-d. des inscriptions de Jérusalem] est comprise entre le siége de Jérusalem par Titus, *comme limite inférieure*», da der dorische Stil mit der Zerstörung Jerusalems doch offenbar in gar keiner Berührung stehen kann.

Ebenso unsicher ist die Fixirung der zweiten jerusalemischen Grabschrift, die sich auf dem Sarkophage einer unbekannten Königin befindet[2]). Von de Saulcy's Meinung, der das Denkmal in die Epoche des alten Reiches Juda hinaufschieben will, können wir füglich ganz absehen, da nicht nur die Schrift, sondern auch die aramäische Form des Wortes מלכתה, welche letztere übrigens de Saulcy gleich Lenormant nicht erkannte, dagegen streitet[3]). Aber auch Renan's Ansicht, nach welcher der Sarkophag einer Prinzessin aus der zum Judenthum bekehrten adiabenischen Dynastie des *Izates* und der *Helene*, also dem ersten nachchristlichen Jahrhundert angehört haben soll — steht noch nicht fest; der

---

70 n. Chr. Noch behutsamer spricht dieser Gelehrte in der Revue Archéologique (IX, 206): «L'inscription de la famille de Hézir, dans les années qui précèdent *ou celles qui suivent* la naissance de J. Chr.» Dass das Anlehnen an die Geburt Jesu für die Grabschriften ganz haltlos ist — habe ich bereits oben bemerkt.

1) Hier die Worte Maddens (p. 319, Anm.): «The lattest date to which one of them (that of the family of Beni - Hezir) could possibly belong, is assigned by him [durch de Vogüé] to A. D. 70, on the ground that Hebrew ceased to be spoken after the destruction of Jerusalem; but this assumption is evidently of little weight [eher: von gar keinem Gewicht], for it is certain that the Hebrew language and alphabet were employed by the Jews in sepulchral and other inscriptions from the earliest period at which they are found through successive centuries downwards, as evidenced by the inscriptions at Rom (assigned by M. de Vogüé himself to the 2nd century), the bowls from Babylon and the monuments from Aden. [Wenn auch diese Beweise gerade nicht am besten gewählt sind, so ist dennoch die Thatsache vom beständigen Gebrauche der hebr. Sprache in Palästina nicht minder wahr.] The proof of antiquity offered by M. de Vogüé from the form of the letter *Mem*, is also far from conclusive, for the same form appears on both the inscriptions he engraves, one of which he assigns to a period shortly before the birth of Christ, and the other to the 2nd century A. D. On the Aden monuments, also, of the 8th and 10th centuries, the form of the *Mem* is so similar that no palaeographic argument can be drawn from it. Further evidence is therefore required on the presumed antiquity of this inscription of the family of Ben-Hezir, than has yet been adduced».

2) Vgl. de Saulcy, Voyage en Terre Sainte I, 384 ff.; Annales de philosophie chrétienne XLVIII (1864) p. 408—415; Renan, Journal Asiatique, Déc. 1865, p. 550—560; Lenormant, Essai I, 262—263; Geiger, Jüdische Zeitschrift III, 227—228. Die Inschrift ist zweisprachig, syrisch und hebräisch, und besteht aus zwei Wörtern, syrisch ܩܕܝ und hebräisch צדה מלכתה, also *Çaddan* (oder *Çadda*) *die Königin*. Herr Lenormant schreibt: «avec une duplication fort bizarre des formes féminines dans le mot מלכתה, qui régulièrement devrait être מלכה ou [sic] מלכת»; demnach hat er den aramäischen *Status emphaticus*, mit der gewöhnlichen Verwechslung des א und ה, nicht erkannt!

3) Darauf machte bereits Geiger am angeführten Orte aufmerksam.

einzige Grund, weshalb man das Denkmal nicht in eine spätere Zeit versetzen könnte, nämlich weil nach jener Zeit es bei den Juden kein Königshaus gab, ist nicht stichhaltig. Denn erstens könnte doch der Sarkophag aus der Revolutionszeit des Bar-Kosiba (im zweiten christlichen Jahrhundert), von dem in jüdischen Quellen der Ausdruck מלך (als König regieren) gebraucht wird[1]), stammen. Zweitens ist auch die Möglichkeit vorhanden, dass die Urne nicht einer jüdischen, sondern einer durchreisenden Prinzessin aus den Nachbarländern, namentlich aus Syrien, gehört habe, was auch den Gebrauch der syrischen Schrift und die Voransetzung der syrischen Legende vor der hebräischen erklären würde.

Was die dritte, hinter *El-Aksa* gefundene Grabschrift des Ehepaares Jona und Schabtaja (oder Sabbatia)[2]) betrifft, so ist gar kein Grund vorhanden, de Saulcy's Behauptung: «Certes, elle n'a pu être écrite depuis Hadrian» zuzulassen. Denn aus dem Vergleich der Paläographie des Denkmals mit der der zuerst genannten Grabschriften kann auf die Zeit nicht geschlossen werden, da letztere selbst, nach dem Obigen, sich nicht chronologisch genau bestimmen lassen. Wenn Geiger's Restitution des Schlusses חלקם בחיי עד sich bestätigen sollte, so würde die Grabschrift bestimmt einer späteren Zeit angehören. Ebenso unbestimmt ist die Zeit der Urne mit der Inschrift יאיר (oder מחוי) מחפי, oder wie die Legende sonst gelesen werden mag[3]), der mit בנקי = Βερνικη und der mit יצחק[4]).

Gegen die chronologische Bestimmung der in Italien gefundenen, in griechischer und lateinischer Sprache abgefassten Grabschriften, welche man nach den griechischen und lateinischen Personennamen dem zweiten oder dritten christlichen Jahrhundert zuweist, und wo man die hebräischen Wörter שלום (Friede), ישראל (Israel), oder auch zusammen שלום על ישראל (Friede über Israel!) liest, welche Worte wohl anzuzeigen bestimmt waren, dass die Gräber nicht Heiden, sondern Juden angehören — lässt sich nichts einwenden, da im II. und III. Jahrhundert die Quadratschrift gewiss vollkommen ausgebildet war. Aber nach der Probe, welche Garrucci von der Interpretation mancher der in Rom und Neapel befindlichen Epitaphien gegeben hat[5]), dürfte es wohl gerathener sein, genaue Angaben von einem mit der semitischen Paläographie und Philologie vertrauten Gelehrten abzuwarten. Dass der Gebrauch der griechischen und lateinischen Sprache in jenen Denkmälern

1) Vgl. z. B. Bab. *Synhedrin*, f. 93b: בר כוזיבא מלך תרתין שנין ופלגא; *Seder Olam Rabba*, Cap. 30; מלכות בן כוזיבא (manche Ausgaben haben מלחמת); Jerus. *Taanit*, IV § 7, und die Parallelstelle *Midrasch Echa* II, 2: רבי עקיבה כד הוה חמי בר כוזבה הוה אמר דין מלכא משיחא.

2) Vgl. de Vogüé, Revue Archéol. t. IX., pl. VII, № 2; Temple de Jérusalem, p. 151; de Saulcy, Voyage en Terre Sainte II, 207; Lenormant, Essai I, 262; Geiger, Jüdische Zeitschrift III. 228. Der Name der Frau kommt in jüdisch-griechischen Grabschriften unter den Formen Σαββατια und Σαββατις vor; vgl. Garrucci, Cimitero, p. 46; Corpus Inscr. Graec. № 9910.

3) Vgl. de Saulcy, Bulletin archéologique du musée Parent, p. 24; Renan, Journal Asiatique, Juin 1868, p. 539–540; Lenormant, Essai I, 264; Clermont-Ganneau, Revue Archéologique XXV (Juin 1873), p. 410, wo auch Renan die Lesart מחוי vorzieht, was aber keinen Sinn giebt, da חוה *zeigen, anzeigen* hier nicht gut passt.

4) Ueber die letzten zwei Urnen vgl. Clermont-Ganneau, Revue Archéologique XXV (Juin 1873), p. 402—403.

5) Vgl. z. B. seine Deutung der drei (palmyrenischen?) Buchstaben in der Grabschrift des *Ammias* (Cimitero, p. 26; Corpus Inscript. Graec., № 9916), der von Neapel (ibid. p. 27; Mommsen, Inscr. Neapol. № 3492) und der von Benevente (ibid. p. 28—29).

genugsam beweist, dass es zu jener Zeit noch an hebräischen Formeln für Grabschriften fehlte — wurde schon oben (p. 101) nach Derenbourg und Löw hervorgehoben. Von der Tortosa-Inschrift wird weiter unten ausführlich gehandelt werden.

Nicht besser als mit den Grabschriften steht es mit der Zeitbestimmung der anderen Quadratschrift-Denkmäler der älteren Zeit, die auch alle ausnahmslos undatirt sind[1]). Es würde mich zu weit vom eigentlichen Gegenstande dieser Abhandlung abführen, wollte ich sie alle hier besprechen; doch kann ich nicht umhin zu bemerken, dass über eines von diesen Denkmälern, welches die Fachmänner in neuester Zeit am meisten beschäftigte, nämlich die Synagogeninschrift in *Kefr-Bereim*[2]), ich unlängst bei einem anonymen jüdischen Palästina-Reisenden aus Italien (aus dem Anfang des XVI. Jahrhunderts) eine Nachricht auffand, welche auf die Inschrift seltsame, für deren Alterthum nicht gerade günstige Streiflichter wirft[3]).

Ich bin weit davon entfernt, im Allgemeinen das Factum von dem Vorhandensein einiger Denkmäler mit Quadratschrift aus dem ersten christlichen oder sogar aus dem letzten vorchristlichen Jahrhundert zu leugnen. Was aber aus diesen Auseinandersetzungen hervorzugehen scheint, ist, dass wir bis jetzt noch nicht mit völliger Sicherheit Monumente mit Quadratschrift aus der bezeichneten Epoche nachweisen können. Die Schrift der von de Vogüé dem zweiten vorchristlichen Jahrhundert zugeschriebenen Inschrift[4]) hält wohl dieser Gelehrte selbst, wie es auch kaum anders möglich ist, nicht für Quadratschrift, da er später (in den Mélanges) hinsichtlich der letzteren nur bis zum ersten nachchristlichen Jahrhundert hinaufzusteigen für möglich findet.

---

1) Einer der neuesten Funde sind die von Clermont-Ganneau neben der Stadt *Gezer* aufgefundenen bilinguen Inschriften תחם גזר mit der räthselhaften griechischen Legende Αλκιο oder Αλκιον; vgl. Comptes-rendus de l'Acad. des Inscr. et Bell. Lettr. 1874, p. 201, 213—214, wo übrigens nicht gesagt ist, dass die hebräischen Legenden mit Quadratschrift geschrieben sind.

2) Vgl. Renan, Journal Asiatique, Déc. 1864, p. 533—540; ibid. Déc. 1865, p. 561—569; Geiger, Jüd. Zeitschr. III, 230—231; Frankel, Monatsschrift für Gesch. und Wiss. des Judenthums, 1865, p. 147—155; Lenormant, Essai I, 271; Robinson, Researches in Palestine III, 70; De Saulcy, Revue Archéologique, Juillet 1865, p. 69—73.

3) Diese Nachricht ist in dem in Livorno 1785 gedruckten Büchlein שבחי ירושלים von R. Jacob Baruch (f. 18a) abgedruckt und lautet: אחר כן הלכנו לכפר ברעם והוא כפר גדול שם עובדיה הנביא מרוב גדול לציון (sic) [wahrscheinlich fehlt hier etwas; ich vermuthe der Text lautete ursprünglich etwa so: עובדיה הנביא קבור ועל הקבר חרוב גדול לציון «dort ist der Prophet Obadja begraben, und über seinem Grabe befindet sich ein grosser Johannisbrodbaum zum Denkmal»] תחתיו המערה. סמוך לשם בנין חרב לא נשאר רק שני שערי ועד [l. ועל] משקוף השער הקטן חקוק בכתב מרובעת ה במקום הזה יתן שלום ובכל מקומות ישראל וכו׳. ואמרו לי שעל בן אחרת שנפלה היה כתוב אל תתמהו על השלג שבא בניסן. אנחנו ראינוהו בסיון וכו׳ ואומרי׳ שזה היה מדרש לעובדיה. Die Sinnlosigkeit und Dunkelheit der zweiten Inschrift werfen auch einigen Schatten auf die benachbarte erste, und demnach wird auch die Abstammung der letztern aus dem grauen Alterthume weniger wahrscheinlich. Ueber den Autor dieser Reisebeschreibung, der nach Michael's Vermuthung Baruch hiess, vgl. Zunz, Itinerary of Benjamin of Tudela, II, 270—171; Gesammelte Schriften I, 179, № 72.

4) Ich meine die Inschrift von *Araq el-Emir*, № 2 auf der Tafel VII in der Revue Archéologique IX, 206, die de Vogüé ערביה (ערבה ist Druckfehler), de Saulcy ערכיה (ibid. XI, 148) und Nöldeke (Zeitschr. der deutsch. morgenl. Gesellsch. XIX, 1865, p. 640) טוביה liest, und welche dem Jahre 176 v. Chr. angehören soll. Vgl. auch die scharfsinnige Erklärung des ערכיה von Derenbourg (Journal Asiatique, Août 1867, p. 188—193); doch zieht de Vogüé selbst (Mélanges, p. 162, wo Nöldeke statt Levy zu lesen ist) die Lesart טוביה vor.

Aus den talmudischen Quellen lässt sich über die Zeit der Entstehung der Quadratschrift ebenfalls nichts mit Bestimmtheit beibringen, da bekanntlich die Rabbinen des dritten Jahrhunderts über den Ursprung dieser Schrift im Unklaren waren, obwohl die Annahme, dass die Quadratschrift später auftauchte, vorherrschend ist[1]). Manche indirecte, also um desto glaubwürdigere Zeugnisse weisen auf die alte Schrift hin[2]). Ebenso kann man Manches auf die ältere Form einiger Buchstaben in der Quadratschrift aus den Angaben der rabbinischen Quellen mit Sicherheit schliessen, wie dies weiter unten gezeigt werden wird.

Unter solchen Umständen ist es jedenfalls rathsam, in der streitigen Frage über die Echtheit der krim'schen Grabschriften nur von unzweifelhaft festgestellten Thatsachen Gebrauch zu machen. Ich darf also auf die Billigung der besonnenen Forscher rechnen, wenn ich von den in neuester Zeit in Palästina entdeckten Denkmälern, namentlich von den aus ihnen erschlossenen Daten, obwohl letztere hin und wieder mit grosser Zuversicht vorgetragen werden, vorläufig noch behutsamen Gebrauch zu machen mich veranlasst sehe und nur die positiven Facta herbeiziehe. Von diesem Standpuncte aus wird man die folgende Betrachtung über die Paläographie der taurischen Epitaphien vollkommen gerechtfertigt finden. Bei dieser Gelegenheit wird es auch klar werden, dass letztere, falls wir ihre Echtheit annehmen, den sicheren Ergebnissen der bisherigen paläographischen Forschungen, als welche man im allgemeinen die Resultate de Vogüe's ansehen kann, geradezu Hohn sprechen.

---

## § 3.

## Paläographie der krim'schen Grabschriften.

Es ist, wie bereits bemerkt, unter den Fachgelehrten fast allgemein angenommen, auch documentarisch bewiesen, dass die jetzt unter den Juden gebräuchliche Quadratschrift im Verlauf der letzten zwei Jahrhunderte v. Chr. aus der altsemitischen (der sogenannten phönikischen) Schrift durch Vermittlung der aramäischen Schriftzüge sich allmählich ausgebildet hat[3]), und die ältesten Denkmäler mit Quadratschrift am Orte ihrer Entstehung, in

1) Die Aussage des R. Levi (Jerus. *Megila* I, § 11, bei Chwolson p. 131 fehlerhaft: I, 9) מאן דאמר לרעין נתנה תורה עיז מעשה ניסים ist bekannt, aber auch die Versicherung des R. Jeremia und des R. Simon (ibid.) תורת הראשונים לא היה לא ה"א של הם ולא מ"ם של הם סתום («die Tora der Alten hatte weder das *He* noch das *Mem* geschlossen») bezieht sich auf die althebräische, der samaritanischen ähnliche Form (𐤄, 𐤌) dieser Buchstaben. Chwolson hat (p. 132) den Sinn dieser Stelle missverstanden.

2) Ueber die talmudischen Ansichten von der Quadratschrift vgl. die ausführlichen Verhandlungen von De Rossi im *Meor Enajim*, Mendelssohn im *Or Lanetiba*, Bacharach im *Maamar Hajachas* u. s. w.

3) Dies war vorher geahnt und vom Grafen de Vogüé bis zur Evidenz nachgewiesen; s. dessen Aufsatz: L'alphabet araméen et l'alphabet hébraïque in der Revue Archéologique XI, 319—341, und Mélanges d'Archéologie Orientale, Paris 1868, p. 141—172; vgl. Levy, Geschichte der jüdischen Münzen, Leipzig 1862, p. 140—142, und Nöldeke, Zeitschr. der deutsch. morgenl. Gesellsch. XIX, 1865, p. 640—641.

Palästina, reichen nur bis zum ersten Jahrhundert n. Chr., oder frühestens bis zum letzten vorchristlichen Jahrhundert hinauf[1]). Zum Beweise aber, wie langsam im Alterthum eine neu aufgekommene Schriftgattung sich zu verpflanzen pflegte, wenn überhaupt so etwas zu beweisen noch nöthig ist, mag die Thatsache dienen, dass die Juden in Palmyrene, trotz der geographischen Lage zwischen Palästina und Babylonien, den Hauptsitzen der jüdischen Cultur, und ungeachtet, dass dorthin Juden auch nach der Zerstörung Jerusalems durch die Römer gekommen waren[2]) — noch am Anfang des III. nachchristlichen Jahrhunderts zu ihrem eignen Gebrauch nicht die Quadratschrift, sondern die palmyrenischen Schriftzüge benutzt haben[3]). Nach dem gewöhnlichen, natürlichen Gange der Geschichte, waren Jahrhunderte erforderlich, bis die neue in Palästina ausgebildete Quadratschrift von da nach Babylonien gelangen, die ältere, aramäische Schrift verdrängen, von dort allmählich über Kleinasien und den Kaukasus nach der Krim kommen und, falls hier wirklich samarische und judäische Verbannte aus der Epoche des ersten Tempels wohnten, die samaritanische oder althebräische Schrift verdrängen und sich an ihrer Stelle im alleinigen Gebrauch festsetzen konnte. Muss es also nicht höchlich befremden, dass die neue Schrift in der Krim weit früher, als in der Heimath, in Palästina, zum Vorschein kommt? Denn wenn im Jahre 6, sage *sechs* n. Chr., oder sogar 20 v. Chr.[4]) die Quadratschrift auf der taurischen Halbinsel so allgemein gebräuchlich war, dass man sie für Grabschriften, welche doch allgemein verständlich geschrieben werden, benutzte und noch dazu dabei Abbreviaturen gebrauchte, so musste doch dieselbe hier schon lange, lange vor Christus im Gebrauch gewesen sein.

Herr de Vogüé, welcher die weiter unten nachgewiesenen Gründe gegen die Echtheit der Grabschriften nicht kennt[5]), und dem nur die paläographische Seite in dieser Frage

---

1) Noch im Jahre 1862 schrieb M. A. Levy: «Dass im zweiten Jahrhundert n. Chr. schon Quadratschrift, wiewohl nicht ausschliesslich, im Gebrauch war, ist höchst wahrscheinlich», Gesch. der jüd. Münzen, p. 145; vgl. Hupfeld in Studien und Kritiken 1830, p. 279 seq., Ewald, Lehrbuch der hebr. Sprache 1870, p. 43—44; Madden, History of Jewish Coinage, London 1864, p. 311—320; De Wette, Einleitung in das Al. Test. 1869, p. 185—187, und die oben angeführten Quellen.

2) S. Levy, Epigraphische Beiträge zur Geschichte der Juden (im II. Bd. des Jahrbuches für jüd. Geschichte 1860), p. 294; Derenbourg, Essai sur l'histoire de la Palestine, Paris 1867, p. 22, 224; Neubauer, Géographie du Talmud, Paris 1868, p. 302; De Vogüé, Syrie Centrale, p. 17, 48.

3) Die bilingue Grabschrift, griechisch und aramäisch, lautet: קברא דנה ב[ת] עלמא [עם] תצבי[ת]ה [בלה] ע[בד]ו מן כ[יסה]ן זביד[א ושמו]אל ב[ני] לוי בר יעקוב בר שמואל ליקר לוי אבוה[ון להון ולבניהון ולבנא בניהון לעלמ]א בירח ניסן שנת 523. Das palmyrenische Jahr entspricht dem Jahre 212 n. Chr. Die beigefügte griechische Uebersetzung, nach welcher de Vogüé (Syrie Centrale, p. 47, № 55, wo אבוהון = πατρὸς αὐτῶν in der griechischen Inschrift, statt אבוהי zu lesen ist) den aramäischen Text restituirte, zeigt zur Genüge, dass letzterer für die Juden selbst bestimmt war.

4) Aus den handschriftlichen Notizen des Firkowitsch geht hervor, dass die Berechnung des samarischen Exils, nach welchem die ältesten Grabschriften datirt sind, vom Jahre 696 v. Chr., erst spät von ihm gewählt wurde; anfangs datirt er jene Verbannung, nach der gewöhnlichen Berechnung, v. J. 720 v. Chr., oder mit dem *Juchassin* und *Zemach David*, v. J. 705—706 (vgl. oben I, § 7, p. 28). Die Concordanz der angeblichen samarischen Aera mit der Schöpfungs-Aera beruht nur auf Abraham Kertscher's und einigen andern gefälschten Epigraphen und auf der ebenfalls gefälschten Grabschrift № 25 (bei Chwolson № XII), wie dies unten (§ 7) nachgewiesen wird.

5) Ihm sind nur die von Munk im Journal Asiatique erhobenen Zweifel gegen die Echtheit der Epigraphe bekannt; vgl. Mélanges d'archéol. orient., p. 173. Doch als vorsichtiger Gelehrter konnte er nicht umhin, folgende

Schwierigkeiten bereitet, glaubt letztere durch den Nothbehelf beseitigen zu können, dass er die um 151 Jahre ältere krim'sche Schöpfungsära, als blos auf zweifelhafte Manuscripte gegründet, ganz verwirft, und somit die Grabschriften um 151 Jahre jünger macht. Aber abgesehen davon, dass die allerältesten Epitaphien aus der Krim nicht nach der *Schöpfungsära*, sondern nach dem *samarischen Exil* datirt sind, — und zwar wird dies Datum in dem Firkowitsch-Chwolson'schen chronologischen System nicht zu früh, sondern um 25 Jahre zu spät angesetzt (696 statt 720 v. Chr., vgl. weiter unten); abgesehen davon, dass demnach *eine* Grabschrift (Firkowitsch № 37 = Chwolson № 5, angeblich vom Jahre 625 nach Chr.), wo die beiden Schöpfungsären ausdrücklich genannt werden, geradezu als Fälschung anerkannt werden muss; abgesehen auch davon, dass durch die Verwerfung der krim'schen Aera das ganze Firkowitsch-Chwolson'sche Gebäude zusammenstürzen würde, wie Chwolson selbst zugeben muss, so bleiben dennoch der unüberwindlichen paläographischen Schwierigkeiten noch genug, auch wenn man die Grabsteine nur um anderthalb Jahrhunderte später hinabrückt. So ist z. B. die Form des *Jod* blos als Punkt eine neue Form und kommt nie in alten, geschweige schon in den ältesten epigraphischen Monumenten der Quadratschrift vor; die Kürze des linken Fusses vom *He* ist auch ein Kennzeichen der Neuheit[1]).

Schon oben (p. 116) wurde bemerkt, dass in der rabbinischen Literatur manche indirecte Zeugnisse über die Form der hebräischen Buchstaben enthalten sind. Ich gebe hier die mir bekannten Stellen über die Buchstabeu *He* und *Jod*, ohne natürlich auf Vollständigkeit Anspruch zu machen.

Die Reminiscenz an die althebräische und samaritanische Form des *He* im Jerus. Talmud *Megila* I, § 11, wurde schon oben (p. 116, Anm. 1) hervorgehoben. Daselbst *Chagiga* II, § 1 (ed. Krot., f. 77b), heisst es: מה הא פתוח מלמטן («sowie das *He* unten offen ist»)[2]), was mit der alten Form des *He*, wie es zu sehen ist in den Inschriften № 1 und 3 der Tafel VII. im neunten Bande der Revue Archéologique, in der von *Kefr Bereim* (im Journal Asiatique, Déc. 1864), der Königin *Çadda* (ibid. Déc. 1865) und in alten Bibelhandschriften (z. B.

---

bedeutsame Bemerkung zu machen: «Ce n'est pas ici le lieu d'entreprendre à ce sujet une discussion pour laquelle manquent les principaux éléments d'appréciation, la vue des monuments et la connaissance des conditions archéologiques de leur découverte». Dass diese *éléments principaux* höchst kläglich sind — wird im Verlaufe der vorliegenden Abhandlung nachgewiesen werden.

1) Auf die Form dieser zwei Buchstaben hat de Vogüé (Mélanges, p. 177) hingewiesen, aber er hat diesen Punct nicht genug hervorgehoben.

2) In der Parallelstelle *Bereschit - Rabba*, § 12, ist noch deutlicher gesagt: ומה הא זה סתום מכל צדדיו ופתוח מלמטה («und so wie das *He* von allen Seiten geschlossen und von unten offen ist»), und im *Schocher Tob.*: מה עסקה של הא פתוחה למטה וסתומה מכל צדדיה כך העולם הזה. Die Fortsetzung in Jerus. *Chagiga*: מה הא פתוח מכל צד («wie das *He* von jeder Seite offen ist») ist gewiss corrumpirt aus מה הא פתוח מן הצד (oder מהצד, מצד אחד), wie dies an und für sich nothwendig und aus dem Zusammenhang ersichtlich ist (כך פותח פתח לכל בעלי תשובה). Aber im *Ber. Rabba* a. a. O. heisst es dafür: והחלון הזה שמן הצד רמז לבעלי תשובה; dies beweist, dass während man zur Zeit der Redaction des jerusalemischen Talmuds den linken Fuss des *He* vom obern Strich nicht abzutheilen pflegte, es später Brauch wurde; vgl. weiter unten.

in den Codd. B. 3 und B. 19[a], von den Jahren 916 und 1009 n. Chr.), wo dieser Buchstabe sich vom *Chet* nur durch das Hinausragen des obern Querstriches nach links unterscheidet — vollkommen übereinstimmt. Darauf bezieht sich das Verbot im Bab. *Sabbat* (f. 103[b]), diese beiden Buchstaben beim Schreiben nicht zu verwechseln (שלא יכתוב היהין חיתין חיתין היהין), und der Vergleich mit einem bedeckten Gange vor dem Hause, ἐξέδρα (*Menachot*, f. 29[b]: ומפני מה נברא העולם הזה בה״י מפני שדומה לאכסדרא), welcher drei Wände hat und vorn ohne Thür ist[1]). Später fing man an, den linken Fuss von dem obern Querstrich zu trennen; so berichtet R. Aschi (aus der ersten Hälfte des fünften Jahrhunderts n. Chr.), dass die gelehrten und correcten Schreiber (oder in den correcten Schulbüchern, ספרא דווקנא דבי רב) den Fuss des *He* hängen liessen (ותלו ליה לכרעיה דה״י, *Menachot* ibid.). Der Sinn des Wortes ותלו, wie J. Derenbourg richtig bemerkte, könnte an dieser Stelle auch aufgefasst werden: sie machten den linken Fuss von diesem Buchstaben kürzer als den rechten, so dass der erste wie hängend aussah (ה)[2]); indessen zeigt der Zusammenhang in der Fortsetzung (ומאי טעמא תליא כרעיה דאי הדר בתשובה מעיילי ליה ולעייל בהך לא מסתייעא מילתא), ebenso wie die Ausdrücke והחלון הזה שמן הצד im *Midrasch Rabba* und מפני מה יש לו ב פתחים אחד גדול ואחד קטן in den *Otiot* des R. Akiba[3]), dass es sich um den Zwischenraum zwischen dem linken Fusse und dem Dache des Buchstabens handelt. Die Späteren gingen, wie gewöhnlich, in dem Unterscheiden zwischen *He* und *Chet* noch weiter. So z. B. erklärt R. Ascher aus Toledo (aus dem XIII. Jahrhundert), dass ein *He*, dessen linker Fuss bis zum Dache reicht, unzulässig ist und die betreffende Tora corrigirt werden muss[4]); so bestimmt R. Simson ben Elieser (aus dem XIV. Jahrhundert), im Namen eines unbekannten Frommen, den Raum zwischen Fuss und Dach wie die Dicke einer Feder, und dass jener Raum Leuten im Alter von 25 bis 50 Jahren, die sich in der Entfernung einer Elle vom Buche befinden, sichtbar sein soll[5]), und die Kabbalisten suchten verschiedene symbolische Deutungen und Mysterien in den bezeichneten Zwischenraum des *He* hineinzudrängen[6]).

Wenn man demnach die rabbinischen Quellen überblickt, so ergiebt es sich deutlich,

---

1) Der Vergleich des *He* mit einem *Exedra* (אכסדרא; Mose Coucy im *Semag* hat: ודומה לפרוזדור «gleich einem Vorhof», פרוזדור = πρόθυρον, wahrscheinlich aus Verwechslung mit *Abot* IV, 21) wiederholt sich in der spätern Midraschliteratur, z. B. *Otiot* des R. Akiba, bei Jellinek, *Bet hamidrasch* III, 26, *Pesikta Rabta* u. s. w.

2) Journal Asiatique, Février - Mars 1867, p. 248, note 1.

3) Ich citire den Text der *Otiot* nach Jellinek's Ausgabe im *Bet-Hamidrasch* III, 56. Ob das ולא דבקין, ודבקין בנהא במעהא im *Sepher Tagin* (p. 6 38) sich auf den Fuss vom *He* bezieht, ist zweifelhaft; vgl. übrigens J. Derenbourg, Journal Asiatique ibid., wo auch von den תנין (כתרים), זיונין, קוצים u. s. w. gehandelt wird.

4) *Ascheri, Hilchot Sepher Tora*: וצריך ליזהר שלא יגע רגל ההא למעלה כדאיתא פרק הקומץ מט׳ תליא כרעיה דהא ואם תגע למעלה אין לה צורה ופסולה עד שיתקן (wohl צורת ה zu lesen).

5) *Baruch Scheamar*, Sklow 1804, f. 8b—9a: וזה לשון החסיד אין להרחיק לא ירך ההא ולא ירך הק׳ מן הגג אלא כשיעור עובי הקולמוס ויפריד בין ירך ובין הגג שיראה הלובן שביניהם ברחוק אמה ולא בילד ולא בזקן אלא מבן כה עד בן ג שנה.

6) Vgl. z. B. die Alphabete in den Zusätzen zum *Baruch Scheamar*, ed. Sklow, f. 20—22; im *Temuna* u. s. w.

dass während der älteren talmudischen Epoche, ungefähr bis zum Schluss des jerusalemischen Talmuds (im III. Jahrhundert n. Chr.), man noch das *He* so schrieb, dass zwischen dem linken Fusse und dem obern Querstriche kein freier Raum war, wie dies, ausser den eben bezeichneten Stellen, noch auch aus der oben angeführten Aussage des R. Jeremia und des R. Simon («In der Tora der Alten, d. h. in althebräischer Schrift, war das *He* nicht geschlossen», also war es zu ihrer Zeit *schon* geschlossen) zu entnehmen ist[1]). Ungefähr im IV. oder V. Jahrhundert entstand bei einigen Toraschreibern (Sopherim) der Brauch, von dem R. Aschi im Talmud spricht, nämlich man liess den linken Fuss vom *He* hängen, d. h. (wie es auch alle Commentatoren erklären) man trennte ihn vom obern Querstriche. Höchst wahrscheinlich geschah es, um diesen Buchstaben deutlicher vom *Chet* zu trennen und nicht das erwähnte Verbot שלא יעשה ההין היתין zu übertreten. Natürlich beobachteten es zuerst nur einige correcte Schreiber (ספרא דווקנא), und diese auch nur in gesetzlich obligatorischen Schriftstücken, in Torarollen, *Tephillin*, *Mezuzot* u. dgl.[2]), und es dauerte gewiss lange, bis diese neue Gewohnheit sich überall verbreitete und von gesetzlich obligatorischen Schriftstücken auf die Quadratschrift im Allgemeinen überging, so dass die einzigen bis jetzt bekannten Bibelhandschriften aus dem X. und XI. Jahrhundert[3]) — Rollen aus so früher Zeit besitzen wir nicht — noch die alte, dem *Chet* ähnliche Form des *He* aufweisen. Viel später aber, vielleicht erst in der neuesten Zeit, konnte der linke, vom Dache getrennte Fuss dieses Buchstaben blos zum Punct verkürzt werden.

Mit dieser Auseinandersetzung über die Schreibart dieses Buchstabens stimmen auch alle bekannt gewordenen echten monumentalen Ueberreste mit Quadratschrift aus der ältern Zeit, wie auch das bekannte Zeugniss von Origenes und Hieronymos überein, dass das Tetragrammaton in manchen Exemplaren der Septuaginta hebräisch geschrieben zu werden pflegt und die Unwissenden es griechisch ΠΙΙΙΙ lasen[4]), folglich hatte doch das *He* im II. und III. Jahrhundert n. Chr. die Form eines griechischen Π. Für das VII. oder VIII. Jahrhundert kann auf die von Layard aufgefundene Schale mit chaldäischer Inschrift hin-

1) Vielleicht hatte die fast gleiche Schreibweise des *He* und des *Chet* auf manche rabbinische gesetzliche Bestimmungen Einfluss, so z. B. heisst es Jerus. *Pea* VI, § 7, *Maaser-Scheni* V, § 3: לא מתמנעין רבנין בין ה״א לח״ת קודש הלוליכם קודש חלולים (vgl. Bab. *Berachot*, f. 35a, wo diese Erklärung fehlt und deshalb der Schluss undeutlich ist), Jerus. *Sabbat* VII, § 1: ה תמניא לא מתמנעין רבנן דרשין בין ה״א לח״ת wie dies schon S. Bloch vermuthet; s. seine Uebersetzung von Zunz' Biographie des *Raschi*, Anmerk. 56; noch früher wurde dies schon von Milsag (*Rabia*, Offen 1837, f. 20a) bemerkt. Ueber die häufige Verwechslung der Gutturalen überhaupt, im jerusalemischen Talmud s. Frankel, Introductio in Talmud Hierosolymitanum, Vratislaviae 1870, f. 7b, wo aber die hier citirten Stellen übergangen sind.

2) Besonders wird noch das Unterscheiden des *He* von einem *Chet* in למהך im Ehescheidungsbriefe erwähnt: ולא לכתוב למהך דמשמע כי הוכא, Bab. *Gitin*, f. 85b; deshalb lassen die Decisoren (פוסקים) dieses *He* gross (הא רברבא) schreiben.

3) Das Datum der Cambridger Bibelhandschrift (856) harrt noch der Bestätigung; vgl. Kennicott, Dissertatio generalis, ed. Bruns, p. 374—376; Zunz, zur Geschichte, p. 214—115; Hebr. Bibliographie 1875, p. 77. Der Catalog von Hrn. Schiller-Szinessy liegt mir noch nicht vor. Wenn jene Handschrift wirklich das bezeichnete Alter hat, so wird darin das *He* gewiss auch in der alten Form erscheinen.

4) Vgl. Hexapla, ed. Montfaucon, I, 86; *Hieronymus*, Epist. ad Marcellam 25, alias 136.

gewiesen werden[1]). Noch am Ende des XIII. Jahrhunderts, als die neuere Gestalt des *He* sich wahrscheinlich sogar schon in gewöhnlichen Codices eingebürgert hatte, finden wir noch auf Denkmälern (wie z. B. auf dem Augsburger Judensiegel vom Jahre 1298[2]), die ältere Form, was ganz in der Ordnung ist, weil eine neuere Form, auch lange nachdem sie schon im gemeinen Leben eingeführt wurde, auf Monumenten nicht zugelassen wird, ebenso wie zur Epigraphik gewöhnlich die Uncialschrift verwendet wird. Gegen die zahllose Menge von Beispielen der geschlossenen Form des *He* auf Monumenten und in Handschriften sind blos *zwei* Beispiele vorhanden, wo dieser Buchstabe auf Denkmälern mit getrenntem linken Fusse erscheint, nämlich im Worte צדה auf dem Sarkophag der *Çadda* und in der Synagogeninschrift von *Kefr-Bereim*. Dass aber der Buchstabe in diesen zwei Fällen entweder nicht gut erhalten oder nachlässig geschrieben ist — kann durch diese Monumente selbst, wo sonst das *He* in der ursprünglichen alten Form vorkommt, hinreichend bewiesen werden.

Das hier auseinandergesetzte Verhältniss von der Schreibweise des *He* ist demnach eine der allergewissesten Thatsachen in der semitischen Paläographie, denn zu dessen Gunsten sprechen viele directe und indirecte historische Zeugnisse, Steindenkmäler und alte Handschriften. Aber die älteste krim'sche Grabschrift, falls wir mit Chwolson ihre Echtheit anzuerkennen geneigt sein sollten, würde alle diese verschiedenartigen Zeugnisse Lügen strafen, denn in dem vom Jahre 6 n. Chr. (eigentlich vom J. 6 oder sogar 20 v. Chr.) datirten Epitaph aus der entfernten taurischen Halbinsel begegnen wir einem *He* (in der zweiten Zeile, im Worte כוהן), dessen linker Fuss schon zum blossen Punct herabgesunken ist. Die krim'schen Juden hätten also um 12 oder 13 Jahrhunderte früher als alle ihre übrigen Glaubensgenossen diese Form des *He* auf Denkmälern, und um 400—500 Jahre früher als die babylonischen und palästinischen Juden dieselbe Form für Torarollen erfunden und allgemein gebraucht, denn in der kurzen Grabschrift des Zadok ben Mose (№ 4 bei Firkowitsch = № III bei Chwolson, datirt vom J. 89, eigentlich vom J. 79 oder 65 n. Chr.) begegnen wir ihr schon dreimal (in den Worten ליצירה ,משה und תשפה). Chwolson macht sogar keinen Versuch, diese paläographische Abnormität irgendwie zu erklären[3]).

1) S. Zeitschr. der deutsch. morgenl. Gesellsch. IX, 1855, p. 478—479 und die beigegebene Tafel.

2) Vgl. Kopp, Bilder und Schriften II, 171. Die Legende lautet: חותם יהדא (Siegel des Jehuda); den letzten, beschädigten Buchstaben möchte ich nicht mit Kopp *Mem*, sondern *Zade* lesen, was, zusammen mit dem vorausgehenden *Jod* יצ, die bekannte Abbreviatur für ישמרהו צורו ausmachen würde.

3) Man kann übrigens leicht voraussehen, welche Beweise Chwolson zu Hülfe rufen wird. Zunächst die von Levy edirte Grabschrift aus Aden (Zeitschr. der deutsch. morgenl. Gesellsch. XXI, 1867, p. 156 und die beigegebene Lithographie), welche vom Jahre 29 der Seleukidenära (כט לשטרות) datirt ist, und wo wir ebenfalls der neuern Form des *He* begegnen. Zwar war Levy so kurzsichtig zu glauben, dass hier 1000 Jahre weggelassen und die Grabschrift nicht aus dem Jahre 283 vor Chr., sondern aus dem Jahre 717 nach Chr. stamme (Zeitschrift ibid. p. 159); dies ist doch aber für Chwolson nicht massgebend, und er kann mit Jacob Sappir (*Eben Sappir* II, 10—28, 162—164) annehmen, dass wir hier ein vom Jahre 287 v. Chr. datirendes Epitaph vor uns haben. Gewiss wird auch die nach Sappir ebenfalls in Aden befindliche, vom *ersten* Jahre der Seleukiden datirte Grabschrift in der Schriftform von der erstern nicht verschieden sein, somit steigen wir doch leicht bis zum Jahre 312 v. Chr. hinauf! Aber auch für uns ist weder Chwolson's und Sappir's Meinung, noch die Levy's mass-

Hören wir jetzt die rabbinischen Zeugnisse über die Form des Buchstabens *Jod*. Auf die Frage, warum העולם הבא נברא ביו"ד? antwortet Jerus. *Chagiga* (II, § 1, ed. Krot, f. 77b), מה יוד"ד כפוף כך כל באי העולם כפופין. Im Bab. *Menachot* (f. 29b) wird aber der Vergleich erweitert: מפני שצדיקים שבו מועטים ומפני מה כפוף ראשו מפני שצדיקים שבו כפוף ראשיהן מפני מעשיהן שאינן דומין זה לזה, also wird zu der Gekrümmtheit des *Jod* noch dessen Kleinheit hervorgehoben. Man sieht also, dass während zur Zeit der älteren Recension das *Jod* sich nur durch die Krümmung auszeichnete, man es später, zur Zeit der zweiten Recension, auch kleiner zu schreiben anfing, wahrscheinlich, um dem Verbote, diesen Buchstaben mit dem *Waw* zu verwechseln (שלא יכתוב ויו"ן יודין יודין ויו"ן, Bab. *Sabbat*, f. 103b), desto sicherer nachzukommen. Seitdem wird in der rabbinischen Literatur oft auf die Kleinheit dieses Buchstaben angespielt[1]), aber nichtsdestoweniger immer auf seine gekrümmte Form hingewiesen[2]). Dass das *Jod* nicht blos wie ein Punct geschrieben werden durfte, beweist auch die massoretische Regel von dem יוד זעירא (kleines *Jod*) im Worte תשי (Deuteronomium XXXII, 18). Noch im XI.—XIII. Jahrhundert wird beständig von dem gekrümmten *Jod* und von der Unzulässigkeit dasselbe in der Quadratschrift als Punct zu schreiben gesprochen[3]), obgleich es keinem Zweifel unterliegen kann, dass dieser Buchstabe in der Currentschrift schon damals zum blossen Punct herabgesunken war[4]).

Wenn man demnach die Gesammtheit der rabbinischen Angaben überschaut, so kommt man zum Schluss, dass zuerst das *Jod* in der Quadratschrift die Form eines langen Striches (weil dem *Waw* ähnlich) mit einem gebeugten Kopf (כפוף ראשו) hatte, nachher wurde es, um es von dem *Waw* besser zu unterscheiden, kleiner geschrieben, und zwar in den obligaten Schriftstücken in Form eines kleinen *Kaf* (weshalb später die Bezeichnung יוד דאוקים כי כף, כפופה קומתה למעלה ולמטה), im gewöhnlichen Leben aber in Form eines geraden

---

gebend, und jeder besonnene Forscher, der Schrift und Stil der jemen'schen Grabschriften genau betrachtet, wird nicht umhin können, mit Halévy (*Libanon* VI, 1870, № 45; vgl. *Eben Sappir* II, 163), Löw (Beiträge I, 73), besonders Geiger (Jüdische Zeitschrift XI, 264—266); Zunz (ibid. VI, 76) und Steinschneider (Hebr. Bibliographie XIV, 1874, p. 115—116) jene Denkmäler für sehr späte zu erklären. Dass man in Daten nach gewissen Aeren manchmal ein Jahrtausend weglassen könnte — wird schon im Talmud (Bab. *Aboda Zara*, f. 10a: דילמא ליציאת מצרים מנינן ושבקיה לאלפא קמא ונקטיה לאלפא בתרא) vorausgesetzt.

1) Z. B. *Nidrasch Rabba* Hohelied V, 11: יוד שהוא קטן דאותיות שבתורה; Bab. *Synhedrin*, f. 95b: ונער יכתבם כמה נער יכול לכתוב עשרה (vgl. weiter unten), *Alphabet* des R. Akiba (bei Jellinek, *Bet Hamidrasch* III, 56): יוד מפני מה הוא קטן מכל האותיות u. s. w.

2) Vgl. zu den oben im Texte angeführten Stellen noch *Alphabet* des R. Akiba (im *Sepher Tagin*, p. 44; *Bet Hamidrasch* V, 32): יוד כפופה קומתה למעלה ולמטה; seine Form war der des *Kaf* ähnlich יוד דאוקים כי כף (*Sepher Tagin*, p. 10, 39) u. s. w.

3) Vgl. *Raschi Sabbat*, f. 62a: כפיפה כמין יוד; *Menachot*, f. 34b: וכפוף ראשה מעט כמין יוד; R. Abraham, Schüler des R. Meier aus Rothenburg, sagt ausdrücklich vom *Jod*: ורגל ימין שהוא חסר פשיטא [דפסול] שאם אין הרגל אז אינה יוד אלא נקודה בעלמא («wenn der rechte Fuss fehlt, so ist es gewiss unzulässig, denn ohne den Fuss ist es gar kein *Jod*, sondern nur ein Punct»), *Baruch Scheamar*, ed. Sklow, f. 10a.

4) Wie man z. B. aus *Raschi*, *Synhedrin* (f. 95b: שהנער יכול להטיף טיפה של דיו) folgern kann. Der Spruch des *Rab Joseph* im Bab. *Kiduschin* (f. 16b: יודקרת קא חזינא הכא) ist dunkel, jedenfalls nicht wie *Raschi* (wohl nach dem *Aruch*) zu erklären, da, wie schon R. Jesaia Berlin z. St. richtig bemerkte, im Talmud nie קרת für קרתא vorkommt; vgl. die zweite Erklärung im *Aruch* als Stadtnamen.

Striches, aber viel kürzer als das *Waw* (darum die Aussage: שהנער יכול לכתוב), bis es endlich in der Currentschrift zum Punct verkleinert wurde.

Mit diesen Ergebnissen aus rabbinischen Quellen befinden sich die echten Monumente vollständig im Einklange. Wir sehen das *Jod* lang und oben wie einen Haken gekrümmt in der Inschrift der Familie Bene-Chezir; als Strich und kaum vom *Waw* zu unterscheiden erscheint es noch in der Synagogeninschrift aus *Kefr-Bereim*, wo manchmal sogar das *Waw* noch kürzer als das *Jod* aussieht; auf diese Form bezieht sich auch die oben angeführte Nachricht von der Aehnlichkeit des Tetragrammaton mit dem griechischen ΠΙΠΙ, somit sahen der erste Buchstabe — das *Jod* — und der dritte — das *Waw* — wie das griechische *Uncialjota* aus; als kleines *Kaf* finden wir es in der chaldäischen Schaleninschrift aus Babylonien und auf der dem *Sepher Tagin* beigelegten Schrifttafel; dem *Waw* ähnlich, nur kürzer sieht es aus in den Bibelhandschriften des X. und XI. Jahrhunders, und sogar auf dem Augsburger Judensiegel aus dem Ende des XIII. Jahrhunderts.

Die krim'schen Grabschriften mit ihrem *Punctjod* aus der Zeit Christi und noch früher[1]), als man noch in Palästina diesen Buchstaben als langen Strich mit einem Hakenkopf zu schreiben pflegte, stehen somit ganz isolirt und allen literärischen und monumentalen Denkmälern widersprechend da!

Ein Freund (M. A. Levy?) von Hrn. Chwolson, nach der Versicherung des letzteren (p. 128), machte ihn bereits darauf aufmerksam, dass die Inschrift № IX. (Tafel I, 1 im Chwolson'schen Werke) unmöglich aus dem Jahre 6 n. Chr. herrühren könne, und zwar wegen der Form des *Jod*, welches «in dieser Inschrift sich bis zum *Punct* verkürzt, während dieser Buchstabe in jenen Inschriften [aus *Kefr Bereim*, die nach Renan aus dem II. Jahrhundert stammen] noch die Form eines *länglichen Striches* hat». Die Einwendungen Chwolson's (p. 129) und seine Beweise für das frühe Vorkommen des *Jod* in der Gestalt eines Punctes haben nicht den geringsten Werth. Denn die bekannte Stelle Matthaei 7, 18: ἰῶτα ἓν ἢ μία κεραία οὐ μὴ παρέλθῃ ἀπὸ τοῦ νόμου beweist doch nur, dass das *Jod* der kleinste Buchstabe war, was der Fall sein musste, auch wenn es in Form eines Strichleins oder eines kleinen Halbmonds geschrieben wurde[2]). Damit ist auch der vermeintliche Beweis aus der oben angeführten Talmudstelle (*Synhedrin* f. 95$^b$), welche übrigens dem III. Jahrhundert n. Chr. angehört, völlig beseitigt, da einem Kinde ein gerades Strichlein ebenso leicht zu machen ist wie ein Punct. Das Argument vom aramäischen *Jod* ist auch nicht stichhaltig. Erstens kommt es im Aramäischen wohl als kleines Dreieck, als ein Winkel oder als eine andere kleine Figur, nie aber als Punct vor (vgl. die Tafel I, Alphabet araméen, bei de Vogüé,

1) Merkwürdiger Weise haben die spätern Grabschriften aus der Krim selbst (bei Chwolson auf Tafel V.—IX.) die ältere gewöhnliche Form des *Jod*; die krim'schen Steinmetzen sollen somit rückwärts gegangen sein!

2) An einen Zusammenhang der Stelle Matth. mit dem קוצי של יוד *apex litterae Jod*, Bab. *Menachot* (f. 29a, 34a) dachten schon alle Commentatoren des Evangeliums seit Lightfoot; ob aber nicht der ganze griechische Satz eine accommodirte Uebersetzung des hebräischen Ausdrucks ist, da doch allgemein angenommen wird, dass zur Grundlage des Matth. ein aramäisch-hebräisches Evangelium diente (vgl. Schenkel, Bibel-Lexicon IV, 1872, p. 140), soll hier nicht untersucht werden.

Mélanges, p. 144). Zweitens gehört es ja zu den elementären Regeln der Paläographie, dass man zwei Schriftgattungen, obgleich sie aus einer gemeinsamen Quelle abstammen, nach der vollzogenen Trennung nicht mit einander vergleichen darf, sonst könnte die grösste Verwirrung entstehen — man könnte, um ein naheliegendes Beispiel anzuführen, einen mit jetziger hebräischer Currentschrift geschriebenen Brief dem III. vorchristlichen Jahrhundert zuschreiben aus dem Grunde, weil darin die Buchstaben *Chet*, *Tet*[1]), *Kaf* fin., *Nun* fin., *Ain*, *Kof* und *Taw* den entsprechenden Buchstaben auf ägyptisch-aramäischen Stelen und Papyrus aus dem III. Jahrhundert v. Chr. ganz ähnlich sind! — Drittens, auch wenn die Aramäer ein *Punctjod* hätten und man an eine Entlehnung dieser Form von ihnen denken dürfte, so wäre es doch höchst auffallend, warum man in dem, dem Aramäerlande benachbarten Palästina um diese Zeit ein langes *Hakenjod* und in der entfernten Krim das aramäische *Punctjod* gebraucht hätte[2]).

Aus dem Vorgehenden ergiebt sich klar, dass das Auskunftsmittel de Vogüé's, um die von ihm selbst bemerkte paläographische Schwierigkeit in Betreff der Form des *He* und des *Jod* zu beseitigen, nämlich, die krim'schen Grabschriften um anderthalb Jahrhunderte später anzusetzen, auch im Falle, dass dies Mittel überhaupt anwendbar gewesen wäre, doch keineswegs ausreichend sein würde, um die Schrift der taurischen Epitaphien mit den zweifellosen historischen und monumentalen Daten in Einklang zu bringen und irgendwie auszusöhnen. Um desto schlimmer aber steht es noch mit den Firkowitsch'schen Grabdenkmälern, da das Auskunftsmittel des französischen Gelehrten, wie wir eben sahen, schlechterdings hier unanwendbar ist.

Die Schrift der krim'schen Epitaphien bietet, auch ausser den zwei, von de Vogüé angeführten Puncten, noch viele andere paläographische Schwierigkeiten dar, welche zu überwinden unmöglich ist, und da der gelehrte französische Paläograph sie nicht berührt, so sollen sie hier kurz angedeutet werden.

---

1) Auch in der althebräischen Inschrift aus Araq el-Emir, wie sie von de Vogüé (Mélanges, p. 162) hergestellt wird, kommt ein solches *Tet* vor.

2) Noch ein Argument Chwolson's (p. 129) ist den Bibelhandschriften in der Firkowitsch'schen ersten Collection entnommen. Nach dem, was im ersten Theile dieser Abhandlung über die das Alter jener Handschriften bestimmenden Epigraphe gesagt wurde, genügt es hier Chwolson's Argument wörtlich zu citiren: «Die von Firkowitsch aufgefundenen, zum Theil schon von Pinner beschriebenen *Pentateuchrollen*, welche theils auf röthlichem, oder auf völlig schwarz gewordenem *Leder* geschrieben sind, gehören *verschiedenen* Jahrhunderten an. Mehrere unter ihnen sind von unzweifelhaft hohem Alter [!], was theils aus den Epigraphen, — deren Aechtheit nachgewiesen wurde (vgl. oben p. 59 ff.) [wo von der Derbend- und Madschalisrolle mit den Epigraphen von Jehuda Gibbor und Abraham Sephardi bei Chwolson die Rede ist], oder nachgewiesen werden kann [!] —, theils aus andern äussern Kennzeichen zu ersehen ist .... Da aber eine der alten Pentateuchrollen der hiesigen Sammlung, nämlich die von dem Corrector Jehûdah in Schemacha corrigirte (bei Pinner № 1) unzweifelhaft [!] aus dem Ende des 6. Jahrhunderts herrührt, da ferner die Schrift dieser Rolle mit der jetzigen Quadratschrift fast [dies Wörtchen ist hier ganz überflüssig] ganz identisch ist, da es endlich nicht anzunehmen ist, dass diese aus Schemacha stammende Rolle die erste sei, in welcher die Quadratschrift die moderne Form erhalten hat, so kann man, glaube ich, mit grosser Sicherheit [!] daraus folgern, dass die jetzige Form der Quadratschrift, abgesehen von einigen unwesentlichen Modificationen, im Grossen und Ganzen schon während der ersten christlichen Jahrhunderte beim Schreiben von *Pentateuchrollen* im Gebrauche war». Dazu will ich hier nur bemerken, dass bis jetzt keine einzige Torarolle nachweislich älter als das XIV. Jahrhundert n. Chr. unter den Firkowitsch'schen Handschriften vorhanden ist.

So ist z. B. die Form des *Alef* im Worte ישראל (Firkowitsch № 1 = Chwolson № 9, angeblich vom Jahre 6 n. Chr.), nach dem Ausweis der sonstigen epigraphischen Monumente, nicht nur für das *sechste*, sondern auch für das 157-ste Jahr nach Chr., ferner nicht nur für die Krim, sondern auch für das Heimathland der Quadratschrift, unmöglich; ebenso kommt die Form des *Mem* im Namen משה (Firkowitsch № 2 = Chwolson № 1) wenigstens um 400 Jahre nach dem Jahre 30, und um 250 Jahre nach 180 n. Chr., auf sonstigen Denkmälern später vor; das *Beth* und das *Kaf* ohne Bug an der obern Spitze, wie sie in den Worten בוקי und כוהן (Firkowitsch № 1 = Chwolson № 9) erscheinen, sind ganz modern; das *Sain* in זל (Firkowitsch № 3, nicht bei Chw.) erscheint für das Jahr 55, und sogar 206, um einige Jahrhunderte verfrüht, u. dgl. mehrere paläographischen Absonderlichkeiten, die weder Chwolson noch der französische Akademiker berührten. Auch der ganze Habitus der Schrift auf den krim'schen Grabsteinen ist keineswegs der des hohen Alterthums, es sind wohl rohe, ausgeartete, aber am wenigsten alterthümliche und ursprüngliche Schriftzüge, wovon sich auch jeder Uneingeweihte durch Vergleichung derselben z. B. mit Tafel VII. im IX. Bande der *Revue Archéologique* und mit Tafel III. in de Vogüé's *Mélanges d'arch.* leicht zu überzeugen im Stande ist. Hrn. de Vogüé, wie so vielen anderen, imponirte offenbar die scheinbar solide und peinlich genau geführte Untersuchung von Seiten Chwolson's über die archäologischen Funde Firkowitsch', die aber, wie bei den Epigraphen, ebensowenig bei den Grabschriften genügen kann. Auch glaubt man allgemein im Auslande, dass die Ansichten Chwolson's und seine emphatische Lobpreisung der Ehrlichkeit und der Gewissenstreue des Firkowitsch, weil in den Memoiren der Kaiserl. Akademie veröffentlicht, auch von den Mitgliedern dieser Akademie getheilt werden, und dass in Russland die Umstände, unter denen die Firkowitsch'schen Funde gemacht worden sind, allgemein bekannt wären. Der genannte französische Gelehrte hätte sich gewiss freier und kühner den krim'schen Monumenten gegenüber bewegt, wenn er nicht geglaubt hätte, dass er mit trocknen Facten zu thun habe, gegen welche ein Kampf ganz vergeblich wäre. Uebrigens hat, wie bereits oben bemerkt, dieser Gelehrte seinen Vorbehalt in Betreff der Echtheit dieser Denkmäler ausdrücklich ausgesprochen.

Demselben Umstande ist es zuzuschreiben, dass die französische Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, in dem von ihr projectirten *Corpus Inscriptionum Semiticarum* den krim'schen Grabschriften den Ehrenplatz in Europa vor Italien und Spanien, einräumt[1]); dass ferner Hr. Lenormant in seinem paläographischen Werke[2]) die Firkowitsch'schen Funde

1) S. Académie des Inscript. et Belles Lett. Comptes rendus des séances de l'année 1867, nouvelle série T. III, Paris 1867, p. 80; Journal Asiatique, VI. Serie, T. IX (Avril-Mai 1867), p. 403.

2) In dem erwähnten Essai sur la propagation de l'alphabet phénicien dans l'ancien monde. Ich kann nicht umhin zu bemerken, dass der Bericht dieses Gelehrten über die krim'schen Epitaphien (p. 267—270), auch abgesehen vom Hauptresultat, schon in den Einzelnheiten die Flüchtigkeit des Autors bekundet. Es heisst bei ihm unter anderen: «Mais les communautés juives *dont descendent les Karaïtes d'aujourd'hui* [dafür giebt es keine Spur eines Beweises] existaient déjà en Crimée et y étaient florissantes dès le commencement du

ohne weiteres benutzt; dass Hr. Merx sich zu der Behauptung versteigert, dass «vornehmlich aber die Kriminschriften, die Firkowicz gefunden und Chwolson edirt hat, eine Paläographie der Quadratschrift möglich machten»[1]).

Ebenso wie manche ausländische Gelehrte, welche mit der Krim, mit der rabbinischen und karäischen Literatur und mit der Thätigkeit des Firkowitsch unbekannt sind, in vollem Glauben, dass Chwolson unter den krim'schen Steinen den Stein der Weisen entdeckt habe, sich ganz auf Chwolson verlassen — ebenso findet nun letzterer seinerseits in jenen unvorsichtigen Gelehrten wiederum den glänzendsten Beweis für die Echtheit der krim'schen Denkmäler und für die Richtigkeit seiner aus den letzteren entnommenen absonderlichen Theorien. Kein Wunder also, dass Chwolson selbst unlängst auf die Resultate seines Buches mit grosser Zuversicht hinwies, als ständen sie unerschüterlich da[2]). Merkwürdigerweise scheint er an derselben Stelle jene vermeintlichen Resultate selbst zu ignoriren und *comme non avenus* zu betrachten, indem er den Satz de Vogüé's als unzweifelhaft hinstellt, ohne übrigens den Namen des letzteren zu nennen, dass die älteste Form der Quadratschrift nicht vor der zweiten Hälfte des letzten vorchristlichen Jahrhunderts entstehen konnte[3]) Ob Chwolson nicht bemerkte, dass er damit den von ihm so eifrigst vertheidigten krim'schen Grabschriften den Gnadenstoss versetzt, oder ob ihm die letzte Phrase, welche er Hrn. de Vogüé nachschreibt, unwillkürlich entschlüpfte — ist hier nicht der Ort zu untersuchen; genug es ist einer der argen Widersprüche, wie solche uns oft in der Verhandlung Chwolson's aufstossen.

---

premier siècle de l'ère chrétienne. Il y a quelques années, un Karaïte très-riche et fort instruit [!], qui s'est entièrement voué à reconstituer l'histoire de ses coreligionnaires, M. Firkowitz, rapporta de Crimée et particulièrement des antiques cimetières de Tchoufout-Kaleh *et de Baktchi-Séraï* [an letzterem Orte giebt es gar keinen karäischen Friedhof] .... les copies de plusieurs centaines d'inscriptions hébraïques .... Il déposa ces copies entre les mains de l'Acad. imper. de St.-Pét., avec une nombreuse collection de manuscripts [soll heissen: à la Bibliothèque publique impériale] ... En présence des estampages il n'est plus possible de mettre en doute l'existence de monuments. *La paléographie de leurs inscriptions ne permet pas non plus, nous croyons pouvoir l'affirmer hautement, d'en contester l'authenticité et l'ancienneté, non plus que la manière dont M. Firkowitz et M. Chwolson en ont interprété les dates*». Zu den letzten Behauptungen hatte Herr Lenormant schon gar kein Recht. Es ist sehr zu bedauern, dass dieser Gelehrte an dem gründlichen de Vogüé, dessen Materialien und Forschungen über die älteste Epoche der Quadratschrift doch einzig und allein für diese Partie des *Essai sur la propagation* zur Basis dienten, und der, wie oben bereits bemerkt, bescheiden gesteht, dass die *principaux éléments d'appréciation* der krim'schen Grabschriften fehlen, und dass die rein paläographische Seite der letzteren noch Schwierigkeiten biete — sich kein Beispiel genommen hat. Ich hoffe, dass Herr Lenormant aus der vorliegenden Abhandlung die Ueberzeugung gewinnen wird, dass man die Authentie und die Daten der Firkowitsch'schen Epitaphien nicht nur *hautement*, sondern auch *tout bas* nicht vertheidigen kann.

1) Schenkel, Bibel - Lexicon, B. V, 1875, s. v. Schreiber, p. 257.

2) Исторія Ветхозавѣтнаго текста (изъ журнала *Христіанское Чтеніе* 1874), p. 35 und sonst.

3) Daselbst, p. 35: «Если принять во вниманіе этотъ фактъ, то окажется, что *квадратный алфавитъ* — конечно въ древнѣйшемъ его видѣ — *не могъ произойти ранѣе послѣдняго до-христіанскаго вѣка*»; s. auch das. p. 36—41. Man vergleiche damit den Satz Chwolson's in den *Achtzehn Grabschriften* (p. 132): «Es lässt sich zwar nicht mit Sicherheit angeben, wann der Gebrauch der Quadratschrift bei den Juden begonnen hat, aber man hat meines Erachtens keine triftigen Gründe dafür, die jüdische Ueberlieferung, dass dies zur Zeit 'Ezrâ's geschehen sei, für eine Fabel zu erklären. Ja ich bin im Gegentheil überzeugt [man merke die Gradation!] dass die ersten Anfänge dieser Schrift wirklich so hoch hinaufgehen». Solche *Salta mortali* dürfen uns bei Chwolson nicht mehr überraschen.

Mit der paläographischen Seite der Grabschriften ist es also sehr übel bestellt; nicht besser steht es mit den anderen Kennzeichen der Denkmäler.

---

§ 4.

## Sprache und Stil der Grabschriften.

Wenn wir von der Schrift zur Sprache und zum Stil der Grabschriften übergehen, so stellen sich uns dieselben unüberwindlichen Schwierigkeiten in Betreff ihres angeblichen Alters in den Weg. Auf die Wichtigkeit dieses Umstandes und auf den aus ihm zu schöpfenden Verdacht hinsichtlich der Echtheit der krim'schen Denkmäler ist oben bei den Epigraphen hingewiesen worden (I. § 10); dieselbe Erscheinung, wenn auch nothwendigerweise in den kurzgefassten Epitaphien nicht so häufig wie in den längeren Epigraphen, kommt auch hier dennoch oft genug vor. Ich werde mich auf die ältesten Grabschriften in der Firkowitsch'schen Sammlung, welche nach ihm und Chwolson aus den ersten christlichen Jahrhunderten stammen sollen, beschränken. Als man Firkowitsch im Allgemeinen auf die Aehnlichkeit in Sprache und Gedanken seiner angeblich so alten Documente mit denen der späteren rabbinischen Juden, was doch auf eine Entlehnung von letzteren von Seiten seiner krimisch-samarischen Exulanten hinweist, aufmerksam machte — da protestirte der Entdecker jener Denkmäler auf's Entschiedenste gegen eine solche Ansicht: «Die Inschriften (so lauten seine Worte) in rein hebräischer Sprache; «die Eulogien für Lebende und Todte; die Beinamen; die Daten nach dem Zahlenwerth «verschiedener Wörter und Buchstaben aus Bibelversen berechnet; die Aera nach der Ver«bannung und die neue Schöpfungsära; die Namen der Priester und Leviten, welche die «Tora lehrten und die schon in den alten zur Zeit des zweiten Tempels und gleich darauf «niedergeschriebenen Inschriften vorkommen u. s. w., das Beerdigen der Todten mit dem «Haupte nach Norden und den Füssen nach Süden gewendet, damit ihre Augen und ihr Herz «auch nach ihrem Tode dem heiligen Tempel (von Jerusalem) zugewandt sein sollten; «der Glaube an die Auferstehung der Todten; die Grabsteine, welche auf den Gräbern nieder«gelegt und nicht stehend aufgerichtet waren, was wahrscheinlich deshalb geschah, um nicht «das Verbot: *Du sollst dir kein Standbild aufrichten* zu übertreten — dies und alles Aehnliche «beweist, dass die Verbannten nicht baar von allem Wissen nach dem Lande *Madaj* [Medien «d. h., nach Firkowitsch, dem Tatarenlande], und von dort nach der Krim, aus ihrer «Heimath eingewandert waren u. s. w., und als die Söhne Israel's und Juda's zusammen mit «mehreren aus dem Stamme Isaschar und anderen, an deren Spitze ihr Feldherr, der Fürst «Gedalia stand, Israel zu Hülfe kamen und durch Salmanassar verbannt wurden, da «brachten sie die Tora Gottes und die Sitten, welche bei den Juden in Jerusalem herrschten,

«mit u. s. w.» [1]). An einer andern Stelle sagt Firkowitsch stolz genug: «Ich muss voraus-«schicken, dass ich es ja bin, der sucht, forscht, an's Licht bringt (die Alterthümer), der «beständig die Inschriften und Documente für die Geschichte der Rabbaniten und Karäer «ganz unparteisch auszubeuten sucht. Nun, ich entnehme aus ihnen das Gegentheil [2]), d. h. «dass die Krimer viele gute und vernünftige Dinge wussten, ehe die Rabbaniten dazu «gekommen sind, wie ich schon manches oben nachgewiesen. Obwohl ich sehe, dass auch «die Rabbaniten diese Kenntnise besitzen, so will ich doch nicht behaupten, letztere hätten «sie von den Karäern entlehnt, denn ich weiss, dass im Alterthum Karäer und Rabbaniten «nie zu verkehren pflegten; aber ich behaupte, dass derjenige, welcher den Rabbaniten im «Süden (Palästina und Babylonien) Weisheit eingab, derselbe auch den Karäern im Norden «(Krim) die Weisheit mittheilte, denn im Himmel ist man nicht geizig [3])».

Der alte Firkowitsch merkte also nicht, oder gab vor nicht zu merken, dass diese Argumentation eher *gegen* als *für* ihn spricht, denn eben weil man im Himmel nicht geizig ist, braucht die Entwickelung in Sprache und Gedanken, wenn dieselbe nur selbstständig vor sich gegangen ist, in weit von einander entfernten Ländern nicht bis auf's Haar identisch zu sein.

Chwolson war diesmal vorsichtig genug, hierin seinem Gewährsmanne nicht zu folgen, aber ebenso wenig wie jener war er im Stande, diese klaffende Wunde der krim'schen Alterthümer zu heilen, denn es ist eben keine leichte, zufällige Unbehaglichkeit, sondern eine schwere, angeborne Krankheit, die jeder ärztlichen Kunst spottet und spotten wird; die Chwolson'schen Medicamente aber sind sogar als Palliativmittel unbrauchbar. Er giebt zu, dass die angeblich samarisch-judäischen Exulanten keine eigene Entwickelungsphasen durchgemacht haben, sondern von Zeit zu Zeit sollen sie einen Zufluss von palästinischen und babylonischen Glaubensgenossen bekommen haben, welche letztere ihre heimatlichen Culturelemente den taurischen Juden zuzführen pfiegten. «Auf welchen Wegen und durch «welche Mittel», lauten seine Worte (p. 92), «den krim'schen Juden diese Culturelemente «während der ersten christlichen Jahrhunderte und noch früher zugeführt wurden, kann «man, aus Mangel an bestimmten historischen Daten, nicht mit völliger Sicherheit angeben. «Wenn man aus positiven, vollkommen beglaubigten Thatsachen [!] aus einer etwas spätern «Zeit einen Rückschluss auf die zunächst vorangehende machen kann, so kann man mit Sicher-«heit behaupten [!], dass jene, sowie andere religiöse Culturelemente durch gelehrte Juden «eingeführt wurden, welche aus den verschiedenen Zeiten in die Krim eingewandert sind,

---

1) S. *Karmel* III (1862), p. 21—22.

2) Von der gewöhnlichen Annahme, dass die Karäer vieles von den Juden entlehnt haben, welche Annahme auch Finn im *Karmel* gegen Firkowitsch geltend zu machen suchte.

3) S. *Karmel* III, 37: לכן חייב אנכי להקדים כי אנכי הדורש והחופש והמוציא לאור מני חשך, והחוקר יום יום ברשימות ובדברי חפץ הנמצאים בהם לקורות הרבנים והקראים בלב טהור בלי תאוה נוברת לצד מן הצדדים u. s. w. u. s. w. Der letzte Satz lautet: אך הנני אומר על זה כי מי שיהב חכמתא לחכמי הרבנים שבדרום הוא יהב חכמתא לחכמי הקראים בצפון כי אין כל כילות למעלה. Dasselbe Raisonnement wiederholt sich oft in seinem handschriftlichen Nachlasse.

«daselbst Lehrer des Volkes wurden und so wohlthätig wirkten, dass selbst spätere «Geschlechter ihr Andenken segneten und ihre Nachkommen ehrten».

Wie man sieht, spart Chwolson keine Farben, um das Bild von den krim'schen Juden «in den ersten christlichen Jahrhunderten und noch früher» auf das Schönste auszumalen; es ist aber ein Trugbild der glänzendsten Art. Denn erstens ist seine einzige Stütze, nämlich «die positiven, vollkommen beglaubigten Thatsachen einer etwas späteren Zeit», eine sehr morsche, denn unter diesen so feierlich angekündigten *Thatsachen* sind nichts mehr und nichts weniger als die Epigraphe von den angeblichen jerusalemischen Missionären in der Krim (aus der zweiten Hälfte des X. Jahrh.[1]) gemeint, deren plumpe Fälschung und neueste Fabrication oben (I, § 13, p. 71—91), wie ich hoffe, überzeugend nachgewiesen worden ist. Es ist geradezu ein Hohn gegen die Wissenschaft, wenn solche primitiv-grobe Fabricationen pompös - emphatisch für *positive vollkommen beglaubigte Thatsachen* ausgegeben und daraus Rückschlüsse «auf die zunächst vorangehende Zeit» (d. h. auf ein Jahrtausend früher) gemacht werden. Zweitens, wenn man schon mit Chwolson die Echtheit jener Epigraphe und den Einfluss von Palästina und Babylonien auf die Krim für das zehnte christliche Jahrhundert, als das Chalifat, die Byzantiner und das Chazarenreich den Verkehr zwischen Kleinasien, dem Kaukasus und dem Nordgestade des Pontus bedeutend erleichtert hatten — zugibt, so ist es doch ein höchst gewagter Sprung, von dieser Zeit auf ein Jahrtausend früher, bei ganz anderen politischen Zuständen und total verschiedenen Communicationsverhältnissen, Schlüsse zu ziehen und mit *Sicherheit zu behaupten*. Mag Chwolson es natürlich finden, verschiedene Epochen und Länder mit einander zu vermischen; die ernste und besonnene historische Kritik wird ihm schwerlich darin folgen können.

Drittens, wenn ein solcher lebhafter Verkehr zwischen der Krim einerseits und Palästina und Babylonien anderseits stattgefunden haben sollte, wenn alle neu aufgekommenen Ideen, Sprachveränderungen und Modeausdrücke der palästinischen und babylonischen Juden sogleich auf der taurischen Halbinsel in Umlauf gebracht und Gemeingut geworden sein sollten (und zwar mit einer Schnelligkeit, welche, wie wir bald sehen werden, die Raschheit mit der Pariser Moden in Europa verbreitet werden, weit übertrifft) — so ist es doch absolut unerklärlich, warum in der ganzen ungeheuer grossen Talmud- und Midraschliteratur, wo die entferntesten Provinzen des römischen und persischen Reiches erwähnt werden, wo von Spanien — אספמיא[2]), Gallien — גלייא, גליא[3]), Indien — הנדו, בי הנדואי[4]), Sakistan

1) Man merke sich die Chwolson'sche Terminologie: für die vorchristliche Zeit ist das X. Jahrhundert «eine etwas spätere Zeit»; was bedeutet wirklich ein Jahrtausend bei phantasiereichen Schriftstellern!

2) Schon im *Targum*, s. oben (I, § 8, p. 38); Babyl. Talmud, *Berachot*, f. 62 a, *Jebamot*, f. 63 a, *Baba Batra*, f. 38 a, *Nidda*, f. 30 a; *Midrasch Wajikra Rabba*, § 29, *Pesikta*, § 30 u. s. w.; vgl. Rapoport, *Erech Millin*, p. 156—158, den Neubauer (Géograghie du Talmud, p. 417) übersehen hat.

3) Bab. Talmud, *Ketubot*, f. 60 a; Jerusal. Talmud *Berachot* IV, 4; *Tosifta Erubin*, § 8; vgl. Neubauer, p. 317.

4) Bab. Talmud *Berachot* 36 b, *Joma* f. 81 b, *Kiduschin* f. 22 b, *Baba Batra* f. 74 b, *Aboda Zara* f. 16 a; vgl. Orient und Occident III, 354—356.

— סקיסתן[1]), Germania — גרמניא, גרממיא[2]), Gothia — גותייה, גונתא[3]), wahrscheinlich auch Sarmatien — סרמטין oder סמרטין[4]) u. s. w. die Rede ist, wie überhaupt in der jüdischen Literatur bis zum Reisenden Petachja (Ende des XII. Jahrhunderts) nicht die leiseste Spur einer Bekanntschaft mit der taurischen Halbinsel zu finden ist, während sich doch im Talmud recht oft die Gelegenheit darbietet, von den krim'schen Juden zu sprechen, so z. B. da wo es sich um den Verbannungsort der zehn Stämme handelt[5]), oder wo von der Reinheit und Vermischung der jüdischen Bevölkerung in verschiedenen Ländern mit Heiden die Rede ist[6]). Uebrigens nimmt Chwolson selbst für die Vertheidigung der Echtheit der krim'schen Monumente die Unbekanntschaft aller Welt mit der Geschichte der Krim in Anspruch. Er erklärt nämlich (p. 3) den gegen das Alterthum jener Denkmäler gemachten Einwand, weil wir aus ihnen «solche Dinge erfahren, die wir bisher nicht gewusst, ja nicht geahnt hatten» — für einen *luftigen Grund* deshalb, weil es sich hier nicht «um die Geschichte einer sonst sehr bekannten Localität oder Nationalität handelt» und weil «wir von dem Culturzustande der krim'schen Juden soviel wie nichts wissen». Nun aber, wie kommt es, dass während Chwolson einerseits mit «Sicherheit behauptet», *dass zu den krim'schen Juden religiöse und Culturelemente während der ersten christlichen Jahrhunderte und noch früher kamen durch gelehrte Juden, welche aus den verschiedenen jüdischen Cultursitzen zu verschiedenen Zeiten in die Krim eingewandert seien, daselbst Lehrer des Volkes wurden* u. s. w., wie kommt es, fragt es sich, dass man anderseits, was Chwolson doch auch selbst zugibt, *in jenen verschiedenen Cultursitzen mehr als 1000 Jahre von den krim'schen Glaubensgenossen soviel wie nichts wusste?* Haben die Krimreisenden immerfort die Brücke hinter sich abgebrochen, damit in ihrer Heimath von ihnen und von dem Eldorado, das sie am Gestade des Pontus entdeckt hatten, nichts verlaute?

Es ist also abermals einer jener vielen Widersprüche, in die das Firkowitsch-Chwolson'sche System sich verwickelte und verwickeln musste.

Viertens endlich, wenn man auch alle diese Schwierigkeiten, ja Unmöglichkeiten, mit Chwolson ganz unberücksichtigt lassen und den schnellsten Uebergang aller Neuerungen in Sprache, Ausdrucksweise und Gedanken von Palästina und Babylonien nach der Krim annehmen wollte — so wäre damit für die Vertheidigung der Grabschriften doch nichts gewonnen, denn es kommen in ihnen Wörter und Redewendungen vor, die erst Jahrhunderte, ja ein Jahrtausend später als das angebliche Zeitalter der Grabsteine, in der jüdischen Literatur aufgekommen, meistens aus dem Arabischen entlehnt, oder dem Arabischen nachgebildet

---

1) S. oben I, § 8, p. 30.

2) Bab. *Megila*, f. 6b; *Joma* f. 10a; *Midrasch Tehilim*, § 16; die Targumim zu Gen. X, 3, Ezech. XXVII, 14. XXXVIII, 6; vgl. *Jalkut* § 61, Ende; Frankel, Monatsschrift 1853, p. 199; Neubauer, p. 423.

3) Vgl. Bab. *Joma*, f. 10 a (und dazu Rabbinowicz, Variae Lectiones, pars IV, 2, p. 20); Jer. *Beza* I, § 6, ed. Krot, f. 60 b; *Megila* I, § 11, f. 71 a; *Synhedrin* II, § 1, f. 19 b; *Horajot* I, § 1, f. 47 a; Levy, Neuhebr. Wörterbuch, p. 312, 316; Nenbauer, p. 422.

4) S. oben I, § 8, p. 30, Anmerkung 2.

5) Bab. *Jebamot*, f. 16 b—17 a, *Kiduschin* f. 72 a, *Synhedrin* f. 94 a; vgl. meine *Juden u. die slaw. Sprachen*, p. 115—125.

6) Bab. Talmud *Kiduschin*, f. 61 b.

sind, nachdem die Juden, im XI.—XII. Jahrh. häufig aus dem Arabischen in's Hebräische zu übersetzen angefangen hatten [1]). Hier einige Beispiele:

1. כבוד (Ehre), abbrevirt כ, wird als Titel vor dem Eigennamen in der vorarabischen Epoche der jüdischen Literatur nicht gebraucht. Die im Talmud und Midrasch gebrauchten Redensarten משום כבודך, מפני כבודו (deiner, seiner Ehre wegen)[2]) haben mit der Titelform nichts zu schaffen. Adjectivisch wird da gewöhnlich die Pielform מכובד (der Geehrte) gebraucht[3]). In den krim'schen Grabschriften kommt dieser Titel abbrevirt in №№ 2 (vom Jahre 30 n. Chr.), 3 (v. J. 55) und 10 (v. J. 180), unabbrevirt in № 13 (v. J. 210) vor[4]).

2. Ebenso ist der Titel מעלה, מעלת (Stufe), abgekürzt von מעלת כבוד (Ehrenstufe), auch erst in der Epoche der Uebersetzungen aus dem Arabischen entstanden, als Nachahmung des arabischen رتب, رتبة (Stufe, Vorzug). So gebrauchte z. B. der bekannte Uebersetzer Jehuda Ibn-Tibbon in der hebräischen Uebersetzung des Werkes von Bachja Ibn-Bakoda كتاب هداية الى فرايض القلوب (die hebr. Uebersetzung heisst: ספר תורת חובות הלבבות) die Wörter מעלות und מעלה [5]), da wo das arabische Original رتب und رتبة manchmal auch فضل hat; ebenso in der Uebersetzung des Werkes von Jehuda Halevi كتاب الحجة والدليل الى نصرة الدين الذليل (die hebr. Uebers. ist ספר הכוזרי benannt[6]). Nun — dieser Titel soll, und zwar in der abgekürzten Form (ohne כבוד), schon in einer Grabschrift vom Jahre 118 nach Chr. (№ 7) gebraucht worden sein!

3. Das hebräische Wort ציון bedeutet in der biblischen Sprache Merkzeichen, wie z. B. um den Weg anzuzeigen (Jeremia XXXI, 20), oder um eine Stelle als unrein zu bezeichnen (Ezechiel XXXIX, 15); im Talmud wird dies Wort speciell gebraucht für die Bezeichnung der Gräber mit Kalk, um den Priestern anzuzeigen, dass sie diese unreinen Stellen nicht betreten dürfen, wie schon Zunz und Rapoport[7]) bemerkt haben. Neulich

---

1) Einige aus dem Arabischen entlehnte Ausdrücke sind von Goldenthal (Grundzüge und Beiträge zu einem sprachvergleichenden rabbinisch-philosophischen Wörterbuche, im ersten Bande der Denkschriften der philos.-histor. Classe der österr. Akademie, Wien 1849) gesammelt; vieles dazu gehörige liegt in Steinschneider's Schriften zerstreut (vgl. z. B. Hebr. Bibliogr. X, 98–99. XII, 16, 35. XIII, 9, 88. XIV, 17 u. s. w.); das Thema seinem ganzen Umfange nach zu bearbeiten, wäre eine sehr dankbare Aufgabe.

2) S. z. B. Talmud bab. *Sabbat*, f. 16 a, *Baba Mezia*, f. 59 a, *Synhedrin*, f. 193 b, 104 a u. s. w.

3) Vgl. התכבדו מכובדים Bab. *Berachot*, f. 60 b; איזהו מכובד *Abot* IV, 1; נופו מכובד ibid. IV, 6. Oben (I, § 12) in der Prüfung des dem Abraham Kertscher zugeschriebenen Epigraphs, wo (in Zeile 17—18) ebenfalls die Abbreviatur כ vorkommt, ist (p. 67) dies Argument noch zuzufügen.

4) Die Nummern sind nach Firkowitsch' Epitaphiensammlung *Abne Zikkaron* (Wilna 1872), angegeben.

5) Vgl. die Ausgabe von Benjacob, Leipzig 1846, p. 112, 115, 137, 140 u. s. w.

6) S. z. B.: Das Buch *Kusari* von D. Cassel, Leipzig 1869, p. 102, 157, 166 u. s. w. Es ist eine Grille von Fürst in seinem Wörterbuche (Lpz. 1863, I, 767), שיר המעלות in Psalm 120—134 in der spätjüdischen Bedeutung aufzufassen.

7) Zur Geschichte p. 393; zu den von ihm angeführten talmudischen Stellen sind noch Mischna *Moed Katan* I, 1; *Schekalim* I, 1; Bab. *Sabbat*, f. 34 a; *Synhedrin*, f. 71 a; *Baba-Batra*, f. 58 a; *Tosifta Negaim*, cap. 6 und Jerus. *Schekalim* I, § 3, hinzuzufügen. Andere Bedeutungen dieses Wortes im Talmud sind: auszeichnen, schmücken (z. B. *Pesikta*, ed. Buber, f. 125 a; Bab. *Berachot*, f. 8 a, f. 30 b) und überhaupt etwas bezeichnen (z. B. Mischna *Maaser Scheni* V, 1; Bab. *Erubin*, f. 54 a; *Baba Kama*, f. 69 a).

hat Hr. Derenbourg eine neupunische Inschrift veröffentlicht, wo dasselbe Wort, ציוץ orthographirt, in der Bedeutung von Andenken an einen Lebendigen gebraucht wird[1]). Der erste Schriftstelter, welcher dies Wort für Leichenstein gebraucht, ist (nach Zunz) Moses Ibn Ezra (im XII. Jahrhundert). Die krim'schen Epitaphien kennen von diesem Worte die Bedeutung von *Grabstein* bereits in den Jahren 6 (№ 1) und 118 (№ 7) nach Chr.!

4. Das Verbum יצר wird im talmudischen Zeitalter ganz wie in der Bibel gebraucht, also entweder von der Schöpfung des Menschen, wie z. B. יצר את האדם, יצירת הולד, מדמין את הצורה ליוצרה, oder überhaupt, wo das Wort *bilden* passt; nie aber wird dieses Verbum von der Weltschöpfung gebraucht, von letzterer heisst es immer ברא, also בריאת עולם, עד שלא נברא העולם (oder בריית)[2]) u. s. w. Erst sehr spät, vielleicht erst nachdem die Kabbalisten mit ihrem System von den vier Schöpfungen oder Emanationsstufen: אצילה, בריאה, יצירה, עשיה aufgetreten[3]), oder nachdem das philosophische System von der Betrachtung des Menschen als Mikrokosmos (עולם קטן) aufgekommen war, und die theologische Idee, dass der Mensch der Mittelpunct und das Ziel der Schöpfung des Weltalls (Makrokosmos) sei, immer mehr durchdrang, was aber erst in der arabischen Epoche geschah, hat man angefangen, ברא und יצר synonymisch zu behandeln und von der Weltschöpfung bald diesen, bald jenen Ausdruck *ad libitum* zu gebrauchen[4]), wobei יצר anfangs nur im poetischen Stil ברא zu vertreten pflegt. In den krim'schen Grabschriften dagegen kommt יצר von der Weltschöpfung sehr früh vor, wie z. B. № 4 (v. J. 89 n. Chr.), № 5 (v. J. 92), № 7 (v. J. 118), № 10 (v. J. 180) u. s. w.

5. Das Verbum פטר (freilassen, entlassen) wird in der talmudischen Zeit auch im Sinne

---

Die hierher gehörenden Stellen aus *Maimonides, Tanchum* und *Kimchi* sind von Pocock (Porta Mosis, Appendix, p. 75—83) gesammelt. — Vgl. Rapoport, Gal-Ed, Grabsteininschriften des Prager israel. Friedhofes (Prag 1856), p. IX.

1) Comptes rendus de l'Acad. des Inscr. et Belles-Lettres, IV Série, T. III, 1875, p. 260, 262.

2) Babyl. Talmud *Berachot*, f. 2 a; *Synhedrin*, f. 97 a; Tract. *Aboda-Zara*, f. 9b; Jerus. *Rosch ha-Schana* I, § 1; *Sed. Ol. Rab.*, cap. IV; die rabbinischen Gebete; Sabbathai Donolo in *Melo Chofnajim*, Berlin 1840, p. 31, u. dgl. In der *Barajta* Samuels (cap. 5 Anf.), welche nach Zunz (Hebr. Bibliogr. V, 1862, p. 16) zwischen 810 und 840 verfasst wurde, scheinen im Datum die Worte «nach der Schöpfung» ausgefallen zu sein. Das *Seder Olam Zuta*, im Jahre 841 n. Chr. verfasst, hat neun Mal das Datum לבריאת עולם und kein einziges ליצירה. Das *Seder Tanaim Weamoraim* (ed. Breslau, p. 29) gewährt das Datum 4644 (= 884 n. Chr.) מבריתו של עולם. R. Abraham bar Chija (schrieb 1023) im *Sefer ha-Ibbur* hat mehr als 20 Mal das Datum nach der Schöpfung (ed. London, p. 44, 45, 48, 49, 50, 52, 83, 85, 95, 97, 99, 100, 102, 105, 109), worunter kein einziges ליצירה vorkommt. Aben-Ezra gebraucht auch gewöhnlich לבריאה; ebenso Parchon im *Aruch* am Schluss; R. Zidkija im *Schib. ha-Leket* (s. *Zion* I, 94), R. Tobia in der *Pesikta Zuta*, f. 28 b, 49 a und einmal in dem noch unedirten Theile zu Exodus; das zweite Mal wird im *Meor Enajim* und im *Schal. ha-Kab.* mit ליצירה angeführt, was nur beweist, dass der spätere Ausdruck sich auch in Citate aus älteren Schriften einschlich, vgl. Buber, *Pesikta*, p. VIII, X.

3) Vgl. Munk, Mélanges de philosophie juive et arabe, Paris 1859, p. 284, 493; meine russ. Uebersetzung, p. 29.

4) Der älteste mir bekannte Gebrauch ist in der Uebersetzung des Commentars zum *Jezira* von Dunasch, Journ. Asiat., Juillet 1850, p. 15. Uebrigens ist vielleicht das Datum 1101 n. Chr. beim Verfasser des *Aruch* in dem von Hrn. Derenbourg zuerst mitgetheilten Gedichte (Geiger's Wiss. Zeitschrift III, 1837, p. 280; vgl. Rapoport im *Schachar* II, Wien 1871, p. 28, 34) älter als die Uebersetzung des Werkes von Dunasch. Nach dem *Aruch* kommt das echte Epigraph № 95 im Cod. 85 (Catal. p. 119, aus dem J. 1132), dann bei Hadassi im *Eschkol* (1149), Alphab. 34, 127, 375 und Ibn-Daud im *Sefer ha-Kabbala*, ed. Amsterdam, f. 33b, 37a. Ueber die Entlehnung des Ausdrucks עולם קטן aus dem Arabischen s. Jellinek *Bet ha-Midrasch*, V, p. XXV.

von *sich trennen, entfernen, weggehen* gebraucht, daher für *sterben* (von der Welt weggehen) לאחר פטירתו, בשעת פטירתו, נפטר מן העולם, למפטר מן עלמא[1]); nie aber wird im Talmud die Form נפטר ohne nähere Bestimmung (wie z. B. לחיי העולם הבא, מן העולם) für *sterben* angewendet, sondern immer von Lebendigen in der Bedeutung von *weggehen, sich verabschieden* gebraucht, so z. B.: הנפטר מחברו, הנפטר מרבו, תלמיד שנפטר מן החי, הנפטר מן המת[2]). Erst sehr spät, nachdem man sich lange an den Ausdruck: נפטר לחיי העולם הבא, נפטר לעולמו, נפטר מן העולם gewöhnt und der Gebrauch desselben von Lebendigen aufgehört hatte, konnte man ihn abkürzen, nämlich blos נפטר sagen, ohne missverstanden zu werden. Die krim'schen Grabschriften aber gebrauchen den abgekürzten Ausdruck lange vor der talmudischen Zeit, z. B. № 6 (v. J. 97), № 7 (v. J. 118), № 8 (v. J. 150), № 12 (v. J. 197) u. s. w.

6. Laut genug für die späte Abkunft der Epitaphien spricht auch der häufige Gebrauch biblischer Halbverse und Redewendungen, wie dies bereits oben (I, § 10) erörtert wurde. So z. B. שכבת הטל (№ 5 — v. J. 92; vgl. Exodus XVI, 14); והיתה מנוחתו כבוד (№№ 5, 10, 11 — v. d. J. 92, 180, 183; Jesaia XI, 10); תהי נפשו צרורה בצרור החיים (№№ 7, 11, 12, 14 etc. — v. d. J. 118, 183, 197, 219; I. Samuel XXV, 29); יבוא שלום ינוח על משכבו (№№ 7, 9 — v. d. J. 118, 180; Jesaia LVII, 2); נפשו בטוב תלין (№№ 13, 16, 17, 18 — v. d. J. 210, 262, 279, 280; Psalm XXV, 13); האבן אשר שמתי (№№ 11, 13, 14 — v. d. J. 183, 210, 219; Genesis XXVIII, 22); מצבת קבורת (№№ 9, 12, 15, 16 etc. — v. d. J. 180, 197, 237, 262; Genesis XXXV, 20); לגלותנו (№№ 1, 2, 3, 4, 25 — v. d. J. 6, 30, 55, 89, 363; Ezechiel XXXIII, 21).

Angenommen aber, dass in der Krim schon so früh dieser Stil, diese Ehrentitel, diese Eulogien u. s. w. gebräuchlich waren, so ist doch der Gebrauch des cynisch-prosaischen Ausdrucks מת (er ist gestorben) ohne jede Euphemie, wie er in den Grabschriften №№ 2, 3 u. 4 vorkommt, ganz absonderlich. Man kann sicher behaupten, dass in jüdischen Grabinschriften überhaupt, und besonders in solchen, wo Eulogien und Abbreviaturen vorkommen, nie jener trockne Ausdruck gebraucht worden war. Das Wort *Sterben* wird immer umschrieben durch: הלך למנוחות שאננים, יצאה נשמתו, הלך למנוחתו, נפטר, נעדר, נאסף אל עמיו, נוע, הלך לעולמו u. dgl.; seltenere Ausdrücke sind: נתנוהו, נפלה העטרה, חלף הלך ואזל, עלה במעלת גבוהים (oder עלה אל אלהים, ירד בתוך הבור, שר ונדול נפל בישראל, לבית הסוהר u. s. w.[3]) Das Wort מת in jenen drei ältesten Grabschriften zeigt demnach eine affectirte und daher über-

1) Targum zu Hohelied I, 7; *Bereschit Rabba*, § 98; Bab. *Berachot*, f. 28 b, Bab. *Ketubot*, f. 103 b, Bab. *Nazir*, f. 49 b.

2) Bab. *Berachot*, f. 64 a, Bab. *Moed-Katan*, f. 9 a, 29 a; das letzte Beispiel ist besonders instructiv, denn bei der Erwähnung eines Todten und eines Lebendigen zusammen, heisst der Letztere נפטר.

3) Unserer Behauptung widersprechen nicht die zwei Prager Grabschriften: Nr. 12, wo es heisst ויכת יעקב בשיבה טובה (und Jacob starb in gutem Alter), und Nr. 13, wo וינוע ויכת (er verschied und starb) steht (Gal-Ed, Prag 1856, p. 6) — denn erstens, ist hier das Wort ויכת doch durch בשיבה טובה und וינוע gemildert; zweitens, werden hier biblische Ausdrücke benutzt (Genesis XXV, 8, 17, XXXV, 29 u. s. w.); drittens, befinden sich in den angeführten Grabschriften noch eine Menge anderer euphemistischer Ausdrücke neben dem bezeichneten.

triebene Einfachheit, die bei dem angeblich hohen Culturzustand in der Krim schon ganz unmöglich ist.

Zum Gebiete der Sprache und des Stils gehört auch der Gebrauch von Eulogien und Abbreviaturen, jedoch nehmen diese in unserer Frage einen so wichtigen Platz ein, dass eine besondere Besprechung derselben jedenfalls nicht überflüssig sein wird.

---

§ 5.

## Eulogien und Abbreviaturen in den Grabschriften.

Wir sahen bereits oben (p. 112—114), dass in den wenigen unzweifelhaft echten, jedenfalls aus den ersten christlichen Jahrhunderten stammenden Grabschriften aus Palästina blos der Name des Verstorbenen, ohne Begleitung von irgend welchen Segenssprüchen und euphemistischen Redensarten, eingehauen zu werden pflegt. Sogar die Königin (oder Prinzessin) *Çadda* — falls sie, wie auch Chwolson (p. 82—83) annimmt, Jüdin war — macht keine Ausnahme von der Regel. Ebenso haben die jüdischen Grabschriften aus Italien und aus Palmyra keine hebräischen Segenswünsche für die Verstorbenen aufzuweisen. Die krim'schen Epitaphien, wo schon im ersten christlichen Jahrhundert Eulogien *abbrevirt* vorkommen, lassen doch voraussetzen, dass schon im zweiten und dritten vorchristlichen Jahrhundert jene Eulogien unter den taurischen Juden allgemein gebräuchlich waren, woraus nun wiederum auf eine ursprüngliche und selbstständige Entwickelung der letzteren nothwendigerweise geschlossen werden müsste, wie daran auch Firkowitsch (vgl. oben p. 127—128) ganz consequent festhielt. Dies schien aber auch den Vertheidigern der Echtheit seiner Funde zu stark.

So äusserte sich der unlängst verstorbene jüdische Gelehrte A. Geiger, welcher die Firkowitsch'schen und Chwolson'schen Resultate sonst mild und beschönigend beurtheilte, in Betreff der Eulogien folgendermassen:

«Dass solche Eulogien schon in jener frühen Zeit üblich gewesen seien, ist für Gegen-«den, in denen keine literarische Bewegung, daher auch keine Befähigung zur Ausbildung «solcher sprachlichen Elemente vorhanden war, von einer so grossen Unwahrscheinlichkeit, «dass man sich gegen diese Ueberreste kaum des Verdachtes erwehren kann» [1]).

Darauf antwortet Chwolson (p. 90 seines Werkes): «Diese Bemerkung wäre allerdings richtig, wenn man annehmen müsste, dass diese Eulogien in der Krim *erfunden* wurden und nur daselbst in Gebrauch gewesen wären; es ist aber bekannt, dass fast alle diese Eulogien auch anderwärts gebräuchlich waren, und wenn auch der Gebrauch einiger dieser

1) Geiger, Jüdische Zeitschrift für Wissenschaft und Leben, III. Jahrgang, 1864/65, p. 132.

Eulogien in der *frühern* Zeit sich nicht nachweisen lässt, so kann man daraus noch nicht folgern, dass sie auch damals nicht üblich waren».

Diese Art zu argumentiren ist zwar bei Chwolson nicht neu, aber dennoch wenig überzeugend. Es wiederholt sich hier abermals die sonderbare Erscheinung, welche bei den Firkowitsch'schen Denkmälern so oft beobachtet wurde, nämlich dass die von *anderwärts entlehnten* Eulogien weit früher in der Krim als *anderwärts* zum Vorschein kommen, und zwar nicht blos etwa ein paar Jahrzehnte früher — was auch schon da, wo man sie ein paar Jahrhunderte später als anderwärts zu erwarten berechtigt ist, auffallend genug wäre — sondern 800, 1000, ja 1500 Jahre früher! Geiger hebt dies zwar nicht hervor, aber bei aller seiner Schonung für Chwolson, bei seiner damaligen optimistischen Ansicht von Firkowitsch und bei seiner Geneigtheit, die Echtheit der krim'schen Alterthümer anzuerkennen, konnte er doch nicht umhin, gegen den eben angeführten Einwand Chwolson's zu bemerken: «Das schwerste Bedenken erregten und — erregen die *Eulogien*. Sie wiegen wohl «nicht so schwer, um die Aechtheit, das Alter dieser Grabsteine zu erschüttern; allein be«seitigt sind sie damit noch nicht, und ihr Erscheinen überhaupt, wie die Art ihres Auf«tretens in jener alten Zeit bedarf noch immer einer Erklärung, *die ihnen auch durch «Hrn. Prof. Chwolson nicht geworden, und die, so viel ich sehe, auch noch nicht allseitig be«friedigend gegeben werden kann.* Im Allgemeinen ist das Vorkommen für die alte Zeit «keineswegs durch die Literatur bezeugt», und nachdem er einige vermeintliche Beweise Chwolson's aus falsch aufgefassten talmudischen Stellen[1]) zurückgewiesen («Alle diese angeblichen Belegstellen Chwolson's sind demnach für die Eulogien ohne die geringste bezeugende Kraft»), schliesst er mit den Worten: «Mit dem Machtspruche, hier stehn die Phrasen, sie «sind nicht abzuleugnen, ist es nicht abgethan, sie müssen vielmehr noch anderweitig be«legt, ihre naturgemässe Entstehung muss nachgewiesen werden. In der Wissenschaft gelten «allerdings auch die Thatsachen, aber, wenn er aus dem Gebiete des Lebens auch ver«drängt werden mag, so behält in ihr doch der Grundsatz seine Geltung, dass die That«sachen erklärt, in geistigen Zusammenhang gebracht werden müssen und nicht blos als «existirend geduldet werden»[2]). Die darauf erfolgte Erwiderung von Seiten Chwolson's[3]) enthält, ausser dem Hinweise auf die schon in seinem Werke angeführte Inschrift von Tortosa — worüber weiter unten — abermals nur Machtsprüche und Wiederholungen seiner bekannten Redensarten: «Es thut mir leid», antwortete er Geiger, «dass ich auch in Bezug «auf die Eulogien Ihnen nicht beistimmen kann. Sie wollen dieselben, und zwar als auf *Grab«schriften* gebräuchlich [dies nicht, sondern überhaupt. Geiger] in der *alten Literatur* nach«gewiesen haben, während in derselben kaum die Existenz von Grabschriften überhaupt «nachzuweisen ist [welche Logik!]. Die Idee der Eulogien war aber den Alten unzweifelhaft[!]

1) In einer brieflichen Mittheilung (das. V. Jahrg., p. 228) erklärt Chwolson, dass der Irrthum daher entstand, dass er dieBelegstellen nicht im Originale, sondern blos in Zunz's Werk gelesen habe, was übrigens in diesem Werke Chwolson's öfter zu merken ist.

2) Jüdische Zeitschrift, IV. Jahrg. 1866, p. 228—232.

3) Ebendaselbst, Jahrg. V, 1867, p. 228—229.

«bekannt, wenn es sich damit auch nicht so verhält, wie ich es irrthümlicher Weise p. 90 «angegeben habe — was sie S. 229 mit vollem Rechte gerügt haben —» u. s. w. u. s. w. «Es ist natürlich nicht zu verlangen, dass alle Erscheinungen in dem religiösen Leben «*solcher* Juden, deren Existenz uns sogar bisher unbekannt war, alsbald bei ihrem ersten «Bekanntwerden nach Ursprung und Zusammenhang klar dargelegt werden sollen. Die Er«läuterung wird hoffentlich nicht ausbleiben, wenn sie auch für jetzt noch abgewartet werden «muss».

Wie man sieht, ist das Resultat dieser Verhandlungen zwischen Geiger und Chwolson kein besonders förderliches für die Wissenschaft. Was man auch gegen Chwolson's Behauptung sagen und einwenden mag, er bleibt fest bei seiner vorgefassten Meinung, der zu Liebe er auch die ärgsten Widersprüche nicht scheut, deren es auch in dieser seiner nichtssagenden Replik giebt. Wenn, wie Chwolson sich selbst berichtigend gesteht, die Existenz von Grabschriften überhaupt bei den alten Juden nicht nachzuweisen ist, wo nimmt er also die Gewissheit her, zu behaupten, dass die Idee von Eulogien den Alten *unzweifelhaft* bekannt war? Wenn er einerseits so scharf betont, dass die Existenz der krim'schen Juden bisher ganz unbekannt war, woher denn anderseits folgenden apodiktischen Orakelspruch: «Die Krim, welche mit dem 6. oder gar 7. Jahrhundert v. Chr. von Griechen «colonisirt war, stand nicht isolirt, es war namentlich ein lebhafter Verkehr mit Kleinasien, «wo es zahlreiche jüdische Gemeinden gab, die ihrerseits wieder in regem Verkehre mit «Judäa standen. Man darf daher nicht voraussetzen, dass die anderwärts nicht nachweis«baren Eulogien in der Krim erfunden seien; sie sind importirt, wenn wir auch über das «Wie und Wann noch keine bestimmte Daten haben»?[1]) Wohin soll es hinaus mit der Wissenschaft, wenn jeder Schriftsteller solche blanke Wechsel ausstellen wollte, die an das Bekannte *sit pro ratione voluntas* erinnern?

Geiger spricht im Allgemeinen nur von dem späteren Gebrauch der Eulogien; begreiflicher Weise lässt sich auch Chwolson speciell darauf nicht ein, und doch dürften einige detaillirte Angaben über die in den krim'schen Grabschriften gebrauchten Eulogien hier sehr belehrend sein. Die classische Abhandlung von Zunz: «Das Gedächtniss der Gerechten»[2]), welche von Chwolson nur oberflächlich benutzt worden ist, liefert genügendes Material dazu:

1. והיתה מנוחתו כבוד (Seine Ruhestätte sei in Herrlichkeit!), abbrevirt וּמִךְ, wird in der jüdischen Literatur erst bei Immanuel aus Rom, dem Freunde Dante's, also im XIII. Jahrhundert, gebraucht[3]). Die krim'schen Grabschriften weisen diese Formel, und zwar abbrevirt, schon in den Jahren 92, 180 und 183 n. Chr. (№№ 5, 10, 11) auf.

2. תעל שכבת הטל על מלונו (Die Thauschichte steige über seinem Ruheort, eigentl. seiner Herberge!). «Da die Auferstehung durch einen himmlischen Thau vermittelt gedacht

1) Jüd. Zschr., IV. Jahrg., p. 317—318.

2) Zur Geschichte und Literatur, Berlin 1845, p. 304—458.

3) Zunz, ibid. p. 344, Anm. *h* (Immanuel Mechabberot 24, p. 217).

wurde, so hat schon Kalir [im IX. Jahrhundert] und nach ihm der Sohar diese Worte [Exodus XVI, 14] auf die Erweckung der Todten symbolisirt. Diese und die vorhergehende Vorstellung[1]) verknüpfend bedient sich Hadasi in Betreff verstorbener karäischer Lehrer und Schriftsteller dieser Formel»[2]). Es ist also ein sehr complicirter Begriff und ebenso complicirter Ausdruck, der schon deshalb dem Alterthume nicht angehören kann. Doch soll ihn schon eine krim'sche Grabschrift vom Jahre 92 n. Chr. (№ 5) gebrauchen! Chwolson (p. 20 Anm.) wendet dagegen ein: «Wenn auch Zunz bei Abfassung jener Schrift [Zur Geschichte] diese Eulogie bei keinem ältern Schriftsteller gefunden hat, so beweist doch dieses noch nicht, dass sie früher nicht gebraucht wurde». Man hat wohl Recht den Satz umzuwenden und zu fragen: bei welchem ältern Schriftsteller oder in welchem unstreitbarem Document fand Chwolson diese Eulogie bei Abfassung *seiner* Schrift, 20 Jahre später als Zunz? Was aber Chwolson's Berufung auf das Epigraph № 98 (Pinner, Abth. B, Cod. № 9) betrifft, aus dem hervorgehen soll, dass Hadassi in Matarcha gewohnt habe, so ist gar kein Zweifel, dass jenes Epigraph, dessen «recht frisches Aussehen» schon Pinner bemerkte, eine plumpe Fälschung ist, wie dies unten (§ 7) nachgewiesen werden wird[3]).

3. תהי נשמתו צרורה בצרור החיים, abbrevirt תנצבה (Seine Seele sei verbunden im Bunde des Lebens). Ueber diese Formel sagt Zunz: «Die ersten Belege ihres derartigen Gebrauchs reichen bis zu dem Anfange des zwölften Jahrhunderts hinauf»[4]). «Daher brachte man im 14. Jahrhundert folgende Phrasen auf Grabsteinen an תנצבה u. s. w.»[5]). Die krim'schen Grabsteinverfertiger warten aber nicht bis zum XIV. Jahrhundert[6]); von ihnen wird diese Formel schon in den Jahren 118 (№ 7), 183 (№ 11), 197 (№ 12), 219 (№ 14), 237 № 15), 286 (№ 16) u. s. w. gebraucht[7]).

4. יבא שלום ינוח על משכבו, abbrevirt ישיעם (er komme in Frieden, er ruhe auf seinem Lager!). «Als solche [als Euphemie für Verstorbene] finden wir ihn [diesen Vers Jesaia LVII, 2] seit 700 Jahren im Gebrauche bei den Juden in den südlichen und morgenländischen Gegenden»[8]). Die Grabschriftensammlung des Firkowitsch weist aber den Ge-

1) Die Vorstellung nämlich von dem Grabe als מלון (Ort zum Uebernachten, Herberge), weil doch die Todten noch wieder zum Leben auferwachen werden. Diese Vorstellung wird unter Anderen auch vom Karäer Hadassi (um die Mitte des XII. Jahrhunderts) gebraucht; vgl. Zunz ibid., p. 361.

2) Zunz ibid., p. 362.

3) Vgl. auch den Catalog der hebr. Bibelhandschriften, p. 120—121.

4) Zunz ibid., p. 351; hier ist die Rede vom Gebrauch in der Literatur als Gebetsformel für Verstorbene und Nachruf für ihren Namen.

5) Zunz ibid., p. 353—354. Uebrigens wenn die Vermuthung von Lehmann in Klein's Volkskalender, Mainz 1860 (XVIII, p. 71), sich bestätigen würde, dass der undatirte Grabstein in Mainz R. Meschullam dem Grossen angehöre, so hätte man diese Formel schon im XI. Jahrhundert in Grabschriften; aber vgl. Landshuth, *Amude Haaboda*, p. 276.

6) Auch Rapoport (Gal-Ed, p. XXXIX) schreibt, dass diese Formel auf Grabschriften einer spätern Zeit angehört: והסיובם רוחא נפשו צרורה בצרור החיים ממנהגי מאוחרים.

7) Mir ist es sehr wahrscheinlich, dass die Hauptveranlassung zum Gebrauch dieser Eulogie folgende Stelle im Bab. *Sabbat* (f. 152b) gab: ועל נשמתן [של צדיקים] הוא אומר והיתה נפש אדוני צרורה בצרור החיים.

8) Zunz ibid., p. 357.

brauch dieser Formel schon in den Jahren 118 (№ 7) und 180 (№ 9) nach; also schon fast vor 1700—1800 Jahren[1]).

5. נוחו עדן, abbrevirt נע (Seine Ruhe sei in Eden!). «Seit Saadia begegnen wir diesem Nachruf sehr oft, wie Autoren des zehnten, elften, zwölften und dreizehnten Jahrhunderts hinlänglich beweisen»[2]). Wie früh man diese Eulogie schon auf Grabsteinen trifft, giebt hier Zunz nicht an; in der von ihm weiter[3]) angeführten Wormser Grabschrift vom Jahre 1091 dürfte die älteste Erwähnung dieser Formel sein. In jener Grabschrift ist sie, weil noch nicht bekannt genug, noch ganz *ausgeschrieben*. In der Krim aber war sie im *sechsten* Jahre n. Chr. (№ 1) so allbekannt, dass man sie *abbrevirt* schreiben konnte, ohne Furcht missverstanden zu werden, offenbar weil sie schon ein paar Jahrhunderte v. Chr. im allgemeinen Gebrauch gewesen war! Kein Wunder natürlich, dass man ihr da in den Jahren 180 (№ 10), 183 (№ 11) u. s. w. begegnet.

6. נפשו בטוב תלין, abbrevirt נבת (Seine Seele verweile im Guten!). «Seit der Mitte des zwölften Jahrhunderts ist jener Vers [Psalm XXV, 13] die Basis folgender Euphemien geworden.... נפשו בטוב תלין, des Verses erste Hälfte, war in Spanien, Deutschland etc. gebräuchlich»[4]). In Grabschriften wird sie natürlich viel später in Gebrauch gekommen sein; in der südlichen Krim aber, wo nach Firkowitsch und Chwolson die Literaturerzeugnisse sehr früh zu reifen pflegten, gebraucht man ohne Weiteres diese Eulogie auf Grabsteinen, in *abbrevirter* Form, in den Jahren 210 (№ 13), 262 (№ 16), 279 (№ 17), 280 (№ 18) u. s. w.

7. זכר צדיק לברכה, abbrevirt זצל (Das Gedächtniss des Gerechten ist zum Segen). «Es hat lange gedauert bevor aus dieser Bibelstelle [Prov. X, 7], der Basis aller späteren Euphemien dieser Gattung, eine stehende Formel wurde; sie tritt zuerst im zehnten Jahrhundert hervor und zwar vorzugsweise als Belobung der verstorbenen eigenen Lehrer und sonst verehrten Personen, zumal aus einer Epoche, die dem Schreibenden noch nahe steht. Die Belege hierzu geben Schriften des zehnten und eilften Säculums, namentlich Raschi, der diese Formel fast nur bei Lehrern der letzten hundert Jahre gebrauchte, und seine Schüler, sowie namhafte Autoren der folgenden Zeit bis auf Maimonides herab. Später verliert sich diese Färbung; זצל wird gleichbedeutend mit זל, wiewohl noch im Jahre 1323 jenes dem Vater, dieses den Ahnen zuertheilt wird. Bei den Karäern[5]) ist diese Formel seltener»[6]). An einer andern Stelle rechnet Zunz זצל zu den 12 Formeln bei den Karäern, die «theils erweislich spätern, theils nicht erweislich frühern Gebrauchs sind»[7]). Die krim'schen Karäer aber sind ein ungeduldiges Völkchen und lieben das lange Warten nicht:

1) Auch zu dieser Eulogie wird wohl die oben bezeichnete Stelle im Bab. *Sabbat*, wo es heisst: על נופן של צדיקים אומר יבוא שלום ינוחו על משכבותם, die Veranlassung gewesen sein.

2) Zunz ibid., p. 341—342.

3) Zunz ibid., p. 404, Anm. *f*.

4) Zunz ibid., p. 360.

5) Als Quelle für den Gebrauch bei Karäern in Anmerkung *d* Kaleb, *Nachal Eschkol*, f. 1a, 10 d [Ende des XV. Jahrhunderts], *Dod Mordechai*, p. 5 [Ende des XVII. Jahrhunderts].

6) Zunz ibid., p. 324—325

7) Zunz ibid., p. 368.

schon im Jahre 97 n. Chr. (№ 6) gebrauchen sie diese Formel in einer Grabschrift, und zwar *abbrevirt*.

Alle diese Formeln kommen also in der jüdischen Literatur vor dem zehnten Jahrhundert überhaupt nicht vor; als Eulogien nicht vor dem XII. Jahrhundert (mit Ausnahme von נוחו עדן, welches vom Ende des XI. Jahrh. datirt); abbrevirt und auf Grabsteinen kommen die meisten noch später vor, und dies namentlich in Ländern, wo Juden Akademien und Lehrschulen besassen, Hunderte von Werken schrieben, des Handels und des Studiums wegen mit einander oft verkehrten, über verschiedene juridische und sonstige religiöse Fragen seit dem VIII. Jahrhundert n. Chr. häufig correspondirten[1]). *Nun sollen diese Formeln in der entlegenen Krim, von welcher, wie wir oben sahen, vor Petachja keine Spur in der jüdischen Literatur vorhanden ist, schon vor 1000—1400 Jahren so allgemein gebräuchlich gewesen sein, dass man sie abbrevirt auf Grabsteinen anzubringen pflegte, was nun wiederum einen sehr langen vorhergegangenen Gebrauch voraussetzt und denselben somit bis in das zweite oder dritte vorchristliche Jahrhundert hinaufrückt!*

Ausserdem wäre es höchst bedenklich, ja rein unmöglich, mit Chwolson anzunehmen, dass in der vorchristlichen Epoche und um die Zeit Christi gelehrte Juden von *anderswoher* nach der Krim kamen, hier als Volkslehrer wirkten, Kenntnisse der jüdischen Literatur verbreiteten u. s. w., denn abgesehen davon, dass in jener Epoche Kenntnisse der Art anderwärts noch nirgends existirten, so lehren Beispiele aus der jüdischen Geschichte, dass überall, wo sich nur jüdische Gemeinden befanden, es genügte, wenn nur ein gelehrter Jude dahin kam und eine Schule errichtete, damit nach kurzer Zeit eine literarische Thätigkeit zum Vorschein kam und bald eine selbstständige Entwickelung der jüdischen Cultur sich bemerkbar machte. Spanien und Nordafrika sind in dieser Hinsicht sehr belehrend. Bis zum zehnten Jahrhundert gibt es dort keine einheimische jüdische Gelehrsamkeit und deshalb auch keine Spur von jüdischen Kenntnissen, obwohl Judengemeinden dort vorhanden waren. Letztere sind in Beziehung auf Cultur von Babylonien abhängig und holen sich dort nothgedrungen Bescheid über religiöse Fragen. Nun kommt nach Spanien ein gewisser Rabbi Mose, ein Jünger der babylonischen Akademie, welcher in seinem Vaterlande ganz unbekannt war und wahrscheinlich es geblieben wäre; bald darauf wird Spanien in einen der (mittelalterlichen) Hauptsitze der jüdischen Cultur verwandelt. Ebenso ging es in Nordafrika, wohin, gleichzeitig mit der Ankunft des R. Mose nach Spanien, Rabbi Chuschiel kam und fast dieselbe Umwandlung hervorbrachte. Auf dieselbe Weise ging es in Frankreich, Italien und Deutschland zu, obwohl die Geschichte die Namen der ersten Verpflanzer jüdischen Wissens in diesen Ländern uns nicht erhalten hat. Alle diese Länder traten, nachdem einige jüdische Kenntnisse dahin gelangten, in die Reihe der jüdischen Culturländer ein, und wir haben von ihnen eine unübersehbare Masse von Schriften und historischen Docu-

1) Diese Correspondenz bildet einen besondern Zweig der jüdischen Literatur, *Schaalot u-Teschubot* (Quaestiones et responsa) genannt.

menten. Wie ist also der höchst sonderbare Umstand zu erklären, dass trotzdem die krim'schen Verbannten, nach dem Ausweis der Grabschriften, im jüdischen Sinne hochgebildet waren, und ungeachtet Firkowitsch, Stern und andere in den krim'schen *Genizoth* (Dachstuben und Keller der Synagogen) Ueberbleibsel von Schriften orientalischer und europäischer Juden aufgefunden haben — von der geistigen Thätigkeit, wenn auch nur secundärer und untergeordneter Art, der eigentlichen krim'schen Juden *für eine Epoche von anderthalb Jahrtausenden und noch mehr, keine einzige Spur aufzufinden ist?* Sollten sich die taurischen Juden mit Fleiss speciell auf Grabschriften verlegt und darin alle ihre Kenntnisse concentrirt haben?! Wie wird Chwolson, bei seiner Theorie von einem *lebhaften Verkehr* zwischen der Krim einerseits und Kleinasien, Babylonien und Judäa anderseits, den Umstand erklären, dass kein einziger von den karäischen Schriftstellern aus Babylonien, Persien und Palästina vor Aron ben Joseph (i. J. 1279; vgl. oben p. 107, Anm. 3) in ihren zahlreichen polemischen Schriften gegen die rabbinischen Juden auch nur mit einem Wörtchen der krim'schen Karäer gedenkt, trotzdem dass schon die blosse Existenz ihrer taurischen Glaubensgenossen, welche von der Epoche des ersten Tempels stammten, ununterbrochen da wohnten und karäisch, jedenfalls antirabbinisch, waren, doch ein sehr wichtiges und glänzendes Argument zu Gunsten des Karäerthums gewesen wäre? Verschmähte es doch Hadasi nicht, zum Beweis gegen den Rabbinismus die Fabel *Eldads des Daniten* von Juden ohne Talmud hinter dem mythischen Fluss *Sambation* anzuführen[1]). Nun, dieser Hadassi war doch, nach Firkowitsch und Chwolson (p. 20—21, 60), ein Matarchenser; wozu brauchte er also in's Weite zu schweifen, er konnte ja lieber die vor seiner Nase hausenden leibhaftigen Karäer der taurischen Halbinsel anführen! Ist es blos ein sonderbarer Zufall, dass wir erst seit der zweiten Hälfte des XIII. Jahrhunderts, wie bereits bemerkt, in karäischen Schriften eine Judengemeinde in der Krim erwähnt finden?[2])

1) Vgl. *Eschkol Hakkofer*, Eupatoria 1836, Alphabet 61, *Zade*, *Kuf*, f. 30a: צדקת אנשים מכל שבטי ישורון מסותרים מעבר לנהר סמבטיון דמה הנגוזים השוכנים באהלים אשר יצאו מאהליהם הברים הברים טרם גלות ירושלים עיר"ק קושט ראיתם ברברי הימים נזכר ובספר אלדד הדני נע היוצא מבינם זכרונם מגיד ונכתב לישרים ישרותם וצדקותם בתורת אל בלי משנה וגמרות וחשבון לבנה בחדשים כתקון רועיך.

2) Dass einzelne hellenistische Juden bis zur tatarischen Epoche sich in der Krim erhalten hatten (s. oben p. 77) ist möglich, sogar wahrscheinlich, vgl. die Nachricht des Scharzi (aus dem X. Jahrhundert) vom Juden Semkusch (سمكوش = Σύμμαχος?) in meinen Сказанія мусул. писат., p. 251—253, wo übrigens die Lage des Ortes jenes Juden zu unbestimmt ist; von Judengemeinden ist aber dort nirgends die Rede.

§ 6.

## Die Tortosa-Inschrift.

Eine Rettung für das hohe Alter der Eulogien bei den Juden findet Chwolson in der trilinguen Grabschrift, welche zu Tortosa gefunden worden ist[1]). Chwolson sucht aus dieser Inschrift Capital zu schlagen, er schreibt an Geiger: «Wegen der Eulogieen, an denen Sie Anstoss nehmen, muss ich an die drei auf dem Grabstein von Tortosa aus *dem ersten* christlichen Jahrhundert erinnern»[2]). Diejenigen, welche die fragliche Inschrift nicht nachgesehen und Chwolson auf's Wort glauben, könnten nach dieser positiven Versicherung meinen, sie hätten hier mit einem datirten Monumente zu thun, über dessen Alter nicht die leisesten Zweifel aufkommen könnten — eine arge Täuschung! Bei einem andern Gelehrten als Chwolson und bei einem minder verzweifelten Gegenstande als die von ihm vertheidigten krim'schen Denkmäler, würde man staunen, wie gerade die Inschrift von Tortosa als Beweis in einer strittigen Frage angeführt werden kann: denn was soll und was kann eine *undatirte* Grabschrift in diesem Falle beweisen? Zwar hat Chwolson seine bei Geiger angeführte Behauptung, die Grabschrift gehöre dem *ersten Jahrhundert*, in seinem für ein grösseres gelehrtes Publicum bestimmten Werke (p. 83) dahin geändert, dass sie *den ersten christlichen Jahrhunderten* angehöre; aber auch diese Behauptung ist völlig unbegründet.

Die Herren Le Blant und Renan wollten dieses Document dem Ende des VI. Jahrhunderts zuschreiben und zwar weil mehrsprachige Epitaphien, nach ihrer Meinung, auf eine Zeit hinweisen, wo die Juden von der Gesellschaft noch nicht ausgeschlossen waren[3]); aber die Unhaltbarkeit dieses Beweises hat Garrucci, der dieses Document in die Zeit zwischen dem X. und XIII. Jahrhundert setzt, nachgewiesen. Da die Broschüre des römischen Archäologen ziemlich selten ist, so führe ich diesen Passus wörtlich an[4]): «L'epigrafe trilingue, scoperta recentamente a Tortosa, fu, a parer mio, scritta nei tempi posteriori al decimo, e però non credo col sig. Renan che sia del secolo sesto ma piuttosto *tra il decimo ed il decimo terzo.* La ragione del Renan, che l'origine del costume di scrivere in ebraico gli epitaffi debbasi alla esclusione degli Ebrei dalla società, non val nulla. Era forse per lusso che essi scrivevano gli epitaffi in greco e in latino?

1) Revue Archéologique, Novbr. 1860, nouv. série II, 345—350; Chwolson, p. 83.

2) Geiger, Jüdische Zeitschrift, IV, 1866, p. 317.

3) Revue Archéologique 1860, II, 349. Dies Argument dürfte doch eigentlich vor Chwolson, der die Existenz von hebräischen und griechischen Epitaphien aus dem *ersten* Jahrhundert annimmt, schon gar keine Gnade finden. Uebrigens drücken sich die Herren Le Blant und Renan über das Alter des Monuments ganz vorsichtig aus: «Autant que l'on peut juger, à défaut de points de comparaison tirés du même sol, l'épitaphe de Meliosa paraît appartenir à la fin du sixième siècle»; ibid. p. 349.

4) Cimitero degli antichi Ebrei scoperto recentamente in vigna Randanini, illustrato per Raffaele Garrucci. Roma 1862, p. 27—28.

Certo che no. Divenne forse per essi lingua volgare l'ebraica in seguito alle strettezze in che li posero le leggi repressive dei re Goti? neanche ciò può asserirsi. Qual'è dunque la ragione di questo cambiamento? Io penso che sia invece, perchè ridestatosi fra loro l'amore allo studio della patria lingua, amarono scrivere in essa che era divenûta per essi lingua di scuola, come appunto si fece in Italia nei tempi in che rinacque l'amore alle lettere latine, che moltissimi ponevano ai spolcri loro epitaffi latini». Chwolson, ohne auch nur ein Wort über die Meinungen Le Blant-Renan's und Garrucci's zu verlieren, demonstrirt (p. 83—84) folgendermassen: «Der Gebrauch der griechischen Sprache auf dieser Inschrift zeigt, dass dieselbe den ersten christlichen Jahrhunderten angehört; denn nach der Einwanderung der Westgothen in dieses Land kann schwerlich die griechische Sprache noch daselbst irgendwie im Gebrauche gewesen sein». Ein schwerwiegendes Argument! Herr Chwolson weiss es natürlich positiv, dass mit der Ankunft der Gothen in Spanien (in der zweiten Hälfte des V. Jahrhunderts) der Gebrauch der griechischen Sprache plötzlich verschwinden musste: die Gothen haben im Interesse der Gothificirung, wahrscheinlich sogleich ein Edict erlassen, um diesen Gebrauch zu verbieten. Ueberhaupt hätte dies Argument nur dann einigen Werth, wenn man eine ganze Sammlung solcher Inschriften in blos griechischer Sprache aufgefunden haben würde; was beweist aber eine einzige und noch dazu dreisprachige Inschrift für den Gebrauch der griechischen Sprache in Spanien? Wenn schon zugegeben werden müsste, dass nach der Ankunft der Gothen dort *niemand* Griechisch verstand, so kann doch der Grabstein einem aus Griechenland oder Süditalien eingewanderten Juden gehört haben [1]). Uebrigens hat Chwolson den bezeichneten Artikel von Le Blant und Renan nur oberflächlich benutzt, weshalb er die Stelle über den Gebrauch des Griechischen in Spanien übersah. Jene Stelle (p. 350) lautet: «L'étude du grec était au sixième et au septième siècle, en Espagne, une rareté très-recherchée et dont on aimait, par un pédantisme fort commun à cette époque dans le monde latin, à fair parade. Une monnaie de Receswinthe [um die Hälfte des VII. Jahrhunderts] offre l'emploi du Θ; Isidore de Séville savait assez bien le grec; beaucoup d'auteurs espagnols de ce temps aiment à donner à leurs ouvrages des titres grecs et à semer leurs écrits de mots grecs». Die Meinung der Sachkundigen auf diesem Gebiete ist doch somit der Chwolson'schen geradezu entgegengesetzt!

Wenn also *für* das hohe Alter der Grabschrift von Tortosa keine Beweise da sind, so lassen sich solche *gegen* dasselbe anführen. Zunächst ist zu bemerken, dass die hebräische Schrift auf dem Steine ganz neu ist und gar nicht die Möglichkeit zulässt, an ein Alter wie *das erste Jahrhundert* oder auch *die ersten Jahrhunderte* zu denken. Chwolson selbst gesteht ein, dass «der Schriftcharakter des hebräischen Theiles sogar [das *sogar* ist classisch!] der modernen Quadratschrift sehr nahe steht» (p. 83). Natürlich hat so etwas

1) Ich bemerkte nachher, dass auch Derenbourg (Journ. Asiat. sept. oct. 1867, p. 356 — 357) sich gegen die Beweiskraft des Chwolson'schen Arguments ausgesprochen hat.

für Chwolson absolut keine Bedeutung; denn wenn man einen solchen schwerwiegenden Beweis in Händen hat, wie den Gebrauch der griechischen Sprache, da kümmert man sich um solche Kleinigkeiten, wie Schriftcharacter u. dgl. nicht mehr. Die Namensform *Meliosa* (מליושא) macht auch nicht den Eindruck der *ersten* christlichen Jahrhunderte. Derenbourg vermuthet mit Recht in diesem Namen etwa das lateinische *mellosa* (Honigähnliche, Süsse), synonym mit dem Namen Dolce[1]). Die Mouillirung von *mellosa* zu *meliosa* zeigt schon den Uebergang vom Lateinischen in das Romanische. Das griechische κύρα für κυρία scheint auch nicht den *ersten* christlichen Jahrhunderten anzugehören. Laut der Mittheilung eines ungenannten Philologen bei Chwolson (p. 83, Anm.) «wird in *späterer* Zeit oft κῦρος statt κύριος gebraucht». Chwolson hat sich nicht die Mühe genommen, bei jenem Philologen nachzufragen, ob die *ersten* christlichen Jahrhunderte eben jene *spätere Zeit* sein können. Da aber in den Evangelien und in der apokryphischen Literatur κῦρος in diesem Sinne nicht vorkommt, und da ferner dieses Wort, wie man auch mit Hülfe eines Wörterbuchs erfahren kann, *Macht*, *Gültigkeit* bedeutet, im neutrum gebraucht wird und kein fem. κύρα hat — so wird wohl die spätere Zeit bedeutend näher zu uns als in die *ersten* christlichen Jahrhunderte zu rücken sein[2]). Auch die talmudischen Formen bei Derenbourg[3]) können קִירִים (Kirios) und קִירִי (*Kirji* mit dem Pronomen) gelesen werden. Die sehr späte Zeit dieses Documents bekunden auch Stil und Anhäufung der Eulogien — vier beisammen[4]). — Wie man sieht, gibt es der Merkmale genug, welche die Tortosa-Inschrift einer späten Epoche zuweisen, und das undatirte Document wird frühestens (wie Garrucci meint) dem XI.—XII. oder XIII. Jahrhundert, möglicher Weise aber einer noch späteren Zeit angehören. Jedenfalls kann es ebensowenig das Alter der krim'schen Eulogien retten, wie die Pehlewimünzen das Epigraph des Jehuda Gibbor retten konnten.

1) Journal Asiatique l. c., p. 354.

2) Sophocles (Greek Lexicon of the roman and byzantine periods, Boston 1870), hat p. 698: «κυρά, ᾶς, ἡ, = κυρία, as a title. Malchus (lebte unter Zeno, am Ende des V. Jahrh.) 319, 15» und dann bei Autoren des IX. und X. Jahrhunderts. Für «κύρος or κυρός, οῦ, for κύριος, as a title» führt Sophocles nur spät byzantinische Autoren an. Vielleicht beruht das Vorkommen von κυρά bei Malchus, da er aus jener Epoche der einzige ist, auch nur auf einem Schreib- oder Copierfehler.

3) Journal Asiatique, p. 355.

4) Derenbourg (p. 357—358) bezieht übrigens die erste Eulogie auf die Mutter der Meliosa, auf die Marie. Die Frage über das Alter lässt er unentschieden, da er sich haupsächlich mit der Worterklärung beschäftigt; doch hat auch er sich für die Nichtigkeit der Chwolson'schen Argumente ausgesprochen.

§ 7.

## Die drei Aeren auf den Grabsteinen.

Auch die in den Grabschriften auftauchenden Aeren werfen, abgesehen von allen anderen Merkmalen, auf diese Denkmäler ein sehr ungünstiges Licht, und sind für den unvoreingenommenen Forscher an und für sich schon hinsichtlich ihrer Unechtheit entscheidend. An neuen Aeren kommen hier nicht weniger als drei vor, und zwar:

*A.* Die nach der Verbannung von Samaria, angeblich im Jahre 596 v. Chr. beginnend;

*B.* die nach der Weltschöpfung, 151 Jahre früher als die bei den Juden übliche Schöpfungsära, beginnend;

*C.* eine ebenfalls nach der Schöpfung, aber nach der Berechnung der Matarchier, welche übrigens, den Namen ausgenommen, mit der gewöhnlichen jüdischen vollkommen übereinstimmt.

Wir wollen nun eine jede dieser Aeren untersuchen und insbesondere die Frage erörtern, ob der Gebrauch derselben in der Krim schon an und für sich wahrscheinlich, ja möglich sei.

*A.*

Die Aera nach dem samarischen Exil, welche, beiläufig gesagt, den Samaritanern selbst unbekannt ist [1]), könnte doch nur dann für die Krim zugelassen werden, wenn man mit Firkowitsch und Chwolson den Worten des angeblichen Jehuda Gibbor und seinem Histörchen von der Hülfeleistung der Judäer bei Samaria, von dem Kampfe der Skythenkönigin mit Kambyses, von der Gründung jüdischer Festungen in der Krim u. s. w., glauben dürfte. Da ich mich im ersten Theile der undankbaren Mühe unterzogen habe, die Nichtigkeit jenes angeblichen Documents und dessen Fabrication in der Neuzeit nachzuweisen, so ist damit *eo ipso* schon das Urtheil über die samarische Aera ausgesprochen. Juden in der Krim in der vorchristlichen Zeit und im ersten Jahrhundert n. Chr., falls überhaupt Juden damals dort waren — ausser den Hellenisten von Pantikapaion hat man keine Beweise für eine so frühe Existenz von Juden in den westlicher liegenden Ortschaften der Krim —, kannten natürlich weder die hebräische Sprache, noch verstanden sie nach der Verbannung oder der Schöpfung u. dgl. zu datiren. Die

1) Bei den Samaritanern sind folgende Aeren im Gebrauch: a) nach der Weltschöpfung, b) nach dem Auszug aus Aegypten, c) nach der Ansiedelung in Palästina, d) nach Jesdegerd und e) nach der Hidschra; vgl. meinen Aufsatz: The Collection of Samaritan Mss. at St. Petersburg, p. 11; s. auch meinen russischen Catalog der samaritanischen Handschriften, p. 68—69.

wenigen echten Inschriften der Monumente, welche von ihren Glaubensgenossen in *Anapa*, *Olbia* und *Pantikapaion* bis jetzt gefunden wurden, sind griechisch abgefasst und datiren nach der bosporanischen Aera (wie in dem ersten und zweiten der von Hrn. Akad. Stephani und von mir besprochenen Epigraphe[1]), oder sind ganz ohne Datum und erwähnen nur den Namen des zur Zeit herrschenden Königs (wie in dem dritten jener Epigraphe[2]), der auch im ersten Falle nicht fehlen durfte. In den Firkowitsch'schen Epitaphien kommt der Name des herrschenden Königs kein einziges Mal vor, was wir wohl dem Umstande zu verdanken haben, dass Firkowitsch sich in der Chronologie der bosporanischen Könige nicht genug bewandert fühlte; er hätte sonst gewiss die Mühe, jene Königsnamen zu seinen Zwecken zu verwerthen, nicht gescheut.

Dass die samarische Aera ein Ausfluss der Epigraphe des Jehuda Gibbor und Abraham Sephardi ist, bezeugt der Umstand, dass zwischen den in den ersten 4—5 Jahren (d. h. etwa zwischen 1839—1844) *entdeckten* alten Grabschriften, von welchen die vom Jahre 598 n. Chr. die älteste war[3]), keine einzige לגלותנו («nach unsrer Verbannung») datirt war. Erst nach mehreren Jahren, nachdem die fabricirten Epigraphe Bürgerrecht erlangt hatten, wenigstens bei den Leichtgläubigen, machte man sich daran, auch Epitaphien zu produciren, welche jenen Epigraphen an die Seite zu stellen *würdig* wären und letztere noch weit an Alter übertreffen sollten; dann erst kamen zur Welt die fünf «nach unserer Verbannung» datirten Epitaphien: №№ 1 (6 n. Chr.), 2 (30), 3 (55), 4 (89) und 25 (369) bei Firkowitsch, №№ 1, 2, 9, 12 bei Chwolson[4]). Auch sonst tragen die Grabschriften Spuren genug von der Bekanntschaft mit dem Inhalte der Epigraphe zur Schau. Wir wollen zuerst Geiger's Bedenken gegen diese Aera anhören.

In seiner Recension der Chwolson'schen Abhandlung bemerkt Geiger unter anderem: «Prof. Chwolson übersieht auch jetzt noch die Nothwendigkeit, das Auffallende an den «Thatsachen zu erklären [ist aber überhaupt eine Möglichkeit vorhanden, hier das Auf«fallende zu erklären?]; es ist nun einmal mit den angeblichen Thatsachen nicht abge«than, wenn sie nicht in einen vernünftigen geschichtlichen Verlauf einzureihen sind .... «Wir begegnen auf den Grabsteinen einer Aere «nach unserm Exile» und dieses bedeutet: «nach dem assyrischen Exile, nach der Zerstörung des *israelitischen* Reiches.... Von wem «nun, entsteht als erste Frage, kann eine solche Aere herrühren? Doch offenbar nur von «Gliedern des ehemaligen Israelreiches; Glieder des Reiches Juda, die nach dessen Zer«störung auswanderten, zählten nicht nach der Auflösung des israelitischen, ephraimitischen

1) Труды Восточн. Отд. Имп. Рус. Археол. Общ., Band XIV, p. 146—148; Sonderabdruck: Объ языкѣ евреевъ, p. 50—52.

2) Труды daselbst, p. 149; Sonderabdruck p. 53.

3) *Abne Zikkaron*, № 35, p. 10; vgl. Записки Одесскаго Общ. исторіи и древностей, Band I, 1844, p. 648. In den Jahren 1839—1842 war noch die älteste Grabschrift die vom Jahre 640 (*Abne Zik.*, № 44, p. 13; Записки daselbst, p. 640, 644); es herrscht also in diesen Entdeckungen eine beständige und ununterbrochene Progression!

4) Chwolson weiss nur von vier, wie es auch ausdrücklich bei ihm (p. 28) heisst; wurde die fünfte (№ 3 des Firkowitsch) nach der Anfertigung der Epitaphiensammlung hinzufabricirt?

«Reiches, am Allerwenigsten als nach «unserm» Exile. [Das Histörchen des angeblichen «Jehuda Gibbor von der Hülfeleistung und Gefangenschaft der Judäer bei Samaria ignorirt «also Geiger absichtlich.] Von solchen Gliedern des Israelreiches sollte man nun er- «warten, dass sie Beziehungen zu den Samaritanern gehabt; allein davon ist keine Spur, «und auch die von ihnen gebrauchte Schrift ist die judäische, nicht die samaritanische. Um «diese auffallende Erscheinung zu erklären, muss man sich eben zur Annahme bequemen, «dass diese fernen Exulanten unbetheiligt an dem Streite geblieben, der später zwischen «den Nachkommen der Israeliten (Efraimiten), den Samaritanern, und denen der Judäer, «den Juden, entbrannte, ihre Geistesbildung von ihnen empfingen, aber trotzdem ihre Zeit- «rechnung nach der Zerstörung des israelitischen Staates feststellten»[1]).

Wenn man auch Geiger Gerechtigkeit widerfahren lassen muss, dass er, bei seinem damaligen Vertrauen zu Firkowitsch und Chwolson[2]) und von der sich ihm einschmeichelnden Hoffnung geleitet, in den krim'schen Denkmälern die Bestätigung seines Systems über den Saddukäismus und Zadokismus zu finden, sein Mögliches gethan hat, um den schweren Verdacht der Fälschung von jenen Denkmälern abzuwälzen — so kann man doch nicht umhin zu bemerken, wie schwach und unzureichend sein Auskunftsmittel ist. Wir haben in den Grabschriften judaisirte Samaritaner vor uns, welche Alles den Judäern verdanken, welche die judäische Schrift, die judäische Sprache und judäische Ideen angenommen haben, welche den Grabstein mit einem Worte aus dem Propheten Ezechiel (ציון, s. oben), in der Bedeutung, die es erst später bei den mittelalterlichen Juden erhielt, benennen, trotzdem dass die Samaritaner die prophetischen Bücher nicht besitzen; — welche zur Bezeichnung des Datums abermals ein Wort aus demselben Propheten gebrauchen (לגלותנו); — welche spätjudäische Eulogien נע und זל und mehrere andere anwenden; — welche mit einem Worte keine Spur von ihrem alten ursprünglichen Samaritanismus bewahrt haben, und doch ihre alte Aera wie ein Palladium vom Anfang des VII. Jahrhunderts v. Chr. bis zur zweiten Hälfte des IV. Jahrhunderts n. Chr. hüten. Sobald sie aber das verhängnissvolle Jahr 369 erreicht hatten, da gefiel ihnen diese so lang bewahrte Aera nicht mehr und sie verliessen schnöder Weise diese mehr als tausendjährige Begleiterin in Freud und Leid, denn das Vorkommen dieser Aera in Epigraphen bis zu dem berüchtigten Abraham Sephardi bezweifelt Chwolson selbst (p. 29—30). Ist dies Alles wahrscheinlich oder auch nur möglich?

Nach Firkowitsch' System aber, nämlich nach seinem, in dem Jehuda Gibbor'schen Epigraphe auseinandergesetzten historischen System, erklärt sich die Sache wunderbar. Die angeblichen samarischen Exulanten brauchten gar nichts von den Judäern zu entlehnen, denn sie waren selbst Judäer *de pur sang*, hatten sogar in der Krim Prinzen vom Davidischen Geschlecht bei sich, nämlich die Nachkommen des berüchtigten Gedalja, entwickelten

1) Geiger, Jüdische Zeitschrift für Wissenschaft und Leben, Band V (1867), p. 223—224.

2) Später hat er seine Meinung in dieser Hinsicht geändert, wie unten nachgewiesen werden wird.

sich selbstständig hinsichtlich ihrer religiösen Cultur, ihrer Schrift, Sprache und ihres Stils ganz wie ihre judäischen Brüder in Palästina und Babylonien, aber ganz unabhängig von ihnen, weil ganz unbekannt mit ihnen; später aber kamen die krim'schen Judäer doch mit den Letzteren in Berührung und entlehnten von ihnen ihre Aera und verwarfen die eigne samarische. Also passt Alles vortrefflich! Man sieht deutlich, dass diese Epitaphien-Stiefel nach dem Epigraphen-Fuss genäht sind, und es ist eine vergebliche Mühe, sie einem andern Fusse anzupassen. Aber wir kehren zu Chwolson's Auseinandersetzungen zurück.

Zuerst wirft er die Frage auf, ob unter לגלותנו das samarische Exil (angeblich 696 v. Chr.), die judäische Verbannung von 586 v. Chr., oder endlich die vom Jahre 69 n. Chr. gemeint sei, und sucht diese Frage durch Firkowitsch'sche Combinationen zu lösen. Zu der einfachen, zunächst sich darbietenden Frage, ob diese vier Grabschriften (denn nur so viel kennt Chwolson) nicht eine Production eben jener Firkowitsch'schen Combinationen sind, versteigt sich Chwolson natürlich nicht. Für die Grabschrift Sangari's genügte ihm das Zeugniss des B. Stern (worüber weiter unten); für die nach der Verbannung datirten fehlt doch aber auch dieses Zeugniss, und im Gegentheil hätte doch der Umstand, dass bis zum Jahre 1844, und vielleicht noch später, unter den vielen Tschufut-Kale'schen Grabsteinen kein einziger gefunden wurde, welcher «nach unserer Verbannung» datirte, dieser Umstand, sagen wir, hätte doch bei Chwolson Bedenken erregen sollen. Aber er hat nun einmal dem Firkowitsch einen unbeschränkten Credit eröffnet, also fern sei jeder Zweifel! Aber in der Wissenschaft gelten auch die blanken Wechsel des Giranten nicht und kommt Alles auf die Beweise an; mit diesen aber ist es im vorliegenden Falle sehr schlecht bestellt.

Eine andere Frage bei Chwolson lautet (p. 72—73): «Haben jene [die samarischen] Exilirten gleich nach ihrer Wegführung begonnen von ihrer Verbannung zu zählen, oder haben erst ihre Nachkommen in einer späteren Zeit angefangen nach dieser Aera zu rechnen, die sie sich durch Berechnung festgesetzt haben?» Die Antwort Chwolson's fällt zu Gunsten der ersten Annahme aus, und zwar weil diese Aera, nach seiner Meinung, richtig berechnet sei. Deshalb glaubt er auch, dass man «dieses feste Datum [das Jahr 696] als Basis bei chronologischen Berechnungen, und zwar nicht nur für biblische, sondern auch für ägyptische und assyrische Chronologie zu Grunde legen, und mit dieser sichern Grundlage nach oben und unten operiren müsse» (p. 73)[1]). Die Veranlassung aber dazu, das Jahr

1) An einer andern Stelle spricht Chwolson noch ausführlicher darüber; seine Worte lauten: «In diesen [den Firkowitsch'schen] Nachschriften, sowie auch in den weiter unten zu besprechenden Grabinschriften kommen unzähligemal zwei bisher ganz unbekannte Aeren vor, von denen wenigstens die eine für die biblische Chronologie von ganz aussergewöhnlicher Wichtigkeit ist; die eine Aera nämlich datirt nach der Schöpfung und stimmt mit der nach dem, gegen 120 p. Chr. abgefassten, *Seder-Olam* berechneten, jetzt bei den Juden üblichen Aera nach der Schöpfung um 151 Jahre nicht überein; die zweite dagegen datirt nach der Verbannung der 10 Stämme, und diese Aera namentlich ist von ganz besonderer Wichtigkeit. Ich habe die Herren Firkowitsch [Abraham und seinen Schwiegersohn Gabriel] auf die grosse Wichtigkeit dieser Aeren aufmerksam gemacht u. s. w.

696 als das einzig *wahre Datum* für die Wegführung der zehn Stämme Israels aus Samarien zu betrachten, giebt ihm der Umstand, dass dieses Datum angeblich von dem jüdisch-alexandrinischen Schriftsteller Demetrios (im II. oder III. Jahrhundert v. Chr.) und in neuerer Zeit von dem Engländer Bosanquet angenommen worden sei (p. 74), und weil das jüdische chronologische Buch סדר עולם (Seder Olam) für die Epoche von der Vollendung des Baues vom zweiten Tempel (im Jahre 516 v. Chr.) bis zum Untergange des persischen Reiches (331 v. Chr.) nur 34, statt 186, Jahre angesetzt habe (p. 75).

Wir werden indessen bald sehen, dass trotz dieser vermeintlichen Beweise das Jahr 696 zur Basis für biblische, ägyptische und assyrische Chronologie keineswegs dienen kann, und dass folglich «*mit dieser sichern Grundlage nach oben und nach unten zu operiren*» ein Ding der Unmöglichkeit ist.

Was die Angabe über den Demetrios betrifft, so hat sich Chwolson keine Mühe gegeben, über die Persönlichkeit dieses Schriftstellers und den Werth seiner chronologischen Fragmente genauere Erkundigungen einzuziehen. Zu allererst muss man die Frage entscheiden, ob es überhaupt *einen alten jüdischen Historiker und Chronologen Demetrios* gegeben habe. Viele besonnene Kritiker halten diesen Schriftsteller für identisch mit dem berühmten atheniensischen Redner Demetrios von Phaleron (Φαληρεύς), unter dessen Namen pseudoepipraphische Schriften über Juden und jüdische Geschichte unter den alexandrinisch-jüdischen Hellenisten cursirten[1]). Bekanntlich musste dieser Phalereus, der von Cicero (Brutus 9, vgl. de Republ. II, 1) «eruditissimus oratorum antiquorum omnium» genannt wird, nachdem die leichtfertige athenische Bevölkerung die 360 ihm zu Ehren errichteten Statuen umgestürzt und ihn selbst zum Tode verurtheilt hatte (um 300 v. Chr.), nach Aegypten flüchten, wo er von Ptolemaios Lagos mit Ehren aufgenommen, königlicher Rathgeber wurde und in den 80ger Jahren des III. Jahrhunderts starb. Dass er hier die Bekanntschaft der dortigen Juden machte und sich vielleicht auch für ihre heiligen Bücher interessirte, ist an und für sich nicht unmöglich; seine Theilnahme aber an

---

Bei weitem wichtiger ist aber die zweite obenerwähnte Aera nach der Verbannung der 10 Stämme. Die biblische Chronologie war nämlich von jeher das Kreuz der Chronologen, und die Zahl der Bücher über die *Chronologia sacra* ist daher sehr gross. Desgleichen befindet sich die *assyrisch-babylonische*, sowie auch die *ägyptische* Chronologie in der grössten Verwirrung. In der Chronologie ist es aber wie mit dem festen Punkt des Archimedes: hat man nämlich ein sicheres Datum, so kann man mit demselben nach oben und nach unten, nach rechts und nach links, sicher operiren». Vgl. Catalog der Bibelhandschriften p. X—XI. Dass Firkowitsch nicht erst den Rath Chwolson's abgewartet hat, um «nach oben und nach unten, nach rechts und nach links, zu operiren» wissen wir bereits.

1) Vgl. Parthey, Das alexandrin. Museum, p. 35, 68, 71; Ritschl, Die alexandrin. Bibliothek, p. 15; Valckenaer, Diatribe de Aristobulo, § 18, in Gaisford's Ausgabe der Praep. Evangelica von Eusebius, Oxford, 1843, IV, 388—390; Humphry Hody, Contra historiam Aristeae de LXX interpretibus, Oxoniae 1685; Van Dale, Dissertat. sup. Aristea, Amstelodami 1705; Rosenmüller, Handbuch der biblischen Kritik und Exegese, Göttingen 1798, II, 358 ff.; Fritsche in Herzog's Realencyclop. für protestant. Theologie s. v. *Alexandrin. Bibelübersetzung*; D. Cassel, in den Anmerkungen zum *Meor Enajim* von Dei Rossi, Wilna 1866, p. 73; Paret, Joseph. Flavius Werke VII, 787—788; Pauly, Class. Realencyclop. I (2. Ausg.), p. 1583, II, 939; Havet, Sur la date des écrits de Bérose, Paris 1874; Schenkel, Bibel-Lexicon, B. V, 1875, p. 560.

der Uebersetzung der LXX und seine Beschäftigung mit der jüdischen Geschichte werden mit Recht von allen Fachgelehrten als Fabel verworfen. Schon der griechische Jargon der ihm bei Clemens Alexandrinus (Stromat. I, 21) und Eusebios (Praep. Evang. IX, 21. 29) zugeschriebenen Fragmente und deren rabbinisch-midraschischer Charakter, zeigen die Apokryphie zur Genüge[1]). Dies war wohl die Hauptursache, weshalb einige Gelehrte einen alexandrinischen Juden unter dem Namen Demetrios als Autor jener Fragmente vermutheten, und die Schuld der Identification mit Phalereus auf Flavius und Eusebios wälzten[2]). Aber in einem solchen Zeitalter und in einer solchen literarischen Sphäre, wo es von *Pseudoorphica*, *Pseudosophoklea*, *Pseudophokylidea*, *sibyllinischen Büchern* u. dgl. wimmelte, wird man wohl besser thun, dem Flavius und dem Eusebios beizustimmen, und noch eine apokryphische Unterschiebung anzunehmen.

Wenn somit über die Persönlichkeit dieses Demetrios noch grosse Dunkelheit herrscht, so steht es mit dem chronologischen Fragmente, welches man ihm zuschreibt, nicht besser oder, wo möglich, noch schlimmer; es lautet:

Δημήτριος δέ φησιν ἐν τῷ Περὶ τῶν ἐν τῇ Ἰουδαίᾳ βασιλέων τὴν Ἰούδα φυλὴν καὶ Βενιαμὶν καὶ Λευὶ μὴ αἰχμαλωτισθῆναι ὑπὸ τοῦ Σεναχηρείμ· ἀλλ᾽ εἶναι ἀπὸ τῆς αἰχμαλωσίας ταύτης εἰς τὴν ἐσχάτην, ἣν ἐποιήσατο Ναβουχοδονόσορ ἐξ Ἱεροσολύμων, ἔτη ἑκατὸν εἴκοσιν ὀκτὼμῆνας ἕξ· ἀφ᾽ οὗ δὲ αἱ φυλαὶ αἱ δέκα ἐκ Σαμαρείας αἰχμάλωτοι γεγόνασιν ἕως Πτολεμαίου τετάρτου ἔτη πεντακόσια ἑβδομήκοντα τρία μῆνας ἐννέα· ἀφ᾽ οὗ δὲ ἐξ Ἱεροσολύμων ἔτη τριακόσια τριάκοντα ὀκτὼ μῆνας τρεῖς.[3])

Schon der erste Satz zeigt, dass wir es hier mit einer corrumpirten Stelle zu thun haben: wenn Sanherib die genannten Stämme in's Exil *nicht* abgeführt hat, wie kann man denn nach diesem Exil zählen? Wie man diesen Unsinn zu beseitigen und den Text zu emendiren sucht[4]) — kann uns gleichgültig sein. Nicht besser als dem ersten, erging es dem zweiten Satz, welcher das Firkowitsch-Chwolson'sche Datum für die samarische Verbannung enthalten soll: von dieser Verbannung nämlich bis zu Ptolemaios IV sollen 573 Jahre verflossen sein, von dem judäischen Exil aber — 338 Jahre. Da diese zwei Zahlen sich widersprechen und unmöglich zusammen bestehen können — vom samarischen Exile bis zum judäischen sind nur 136 Jahre —, so suchte ein jeder, welcher etwas aus dieser verworrenen Angabe für *seine* Berechnung finden wollte, den Text nach seiner Weise zuzuschneiden. So wollte Reinesius, und mit ihm viele andere, 473 statt 573 lesen, um die Zahl 338

1) Auch Herzfeld, der über das Verhältniss dieses Demetrios zum Phalereus gar nicht spricht, hebt die Liebe dieses Schriftstellers zu den palästinischen *Midraschim* und *Halachot* hervor; Geschichte des Volkes Israel III, 488; Freudenthal, Hellenistische Studien I, 44–57.

2) Marcus Niebuhr, Geschichte Assurs u. Babels, Berlin 1857; Herzfeld, loc. cit.; Graetz, Geschichte der Juden III, 439 f.; Ewald, Geschichte des Volkes Israel. 3. Ausg. VII, 91; Freudenthal, Hellenistische Studien, Heft 1–2, Breslau 1875, p. 35—82. Graetz, Herzfeld und Ewald erwähnen den Phalereus gar nicht!

3) Clemens Alex. Strom. I, 403 Pot.

4) M. Niebuhr (p. 102) will λεηλασίας statt αἰχμαλωσίας lesen, was Freudenthal (p. 58—59) mit Recht zurückweist, der annimmt, dass hier ein ganzer Satz ausgefallen sei.

zu retten und den Plolemaios im Ptol. Philopator zu erkennen; Grätz hält an der ersten Zahl fest und behauptet, die letzte Zahl sei corrumpirt und das Wort τετάρτου sei spätere Glosse[1]), weil der Demetrios unter Ptolomaios Physkon gelebt haben soll; Freudenthal (p. 62) weist nun diese Conjectur zurück und stellt als die einzig wahrscheinliche Emendation auf, ΤΟΥ ΤΡΙΤΟΥ statt ΤΕΤΑΡΤΟΥ zu lesen, was mit dem allgemein angenommenen Datum für das samarische Exil (720—721) gut passen würde.

Aber wie dem auch sei, dies pseudoepigraphische Fragment, welches offenbar corrumpirt ist, schlägt uns Chwolson vor, als Leitfaden in dem Labyrinthe der alten Chronologie zu nehmen, als feste Basis für die Berechnung der biblischen, ägyptischen und assyrischen Jahreszahlen zu benutzen, und mit ihm, wie Chwolson sich wiederholt ausdrückt, «nach oben und nach unten, nach rechts und nach links, zu operiren». Die Zumuthung ist wahrlich zu stark! und wird ein besonnener Forscher ihm schwerlich auf dieser mehr als schlüpfrigen Bahn folgen wollen.

Auch der zweite Gewährsmann Chwolson's, der Engländer Bosanquet, kann schwerlich als entscheidende Autorität in dieser Frage gelten. Ohne irgendwie der Ehre jenes englischen Schriftstellers nahe treten zu wollen, aber um der Wissenschaft gerecht zu werden, muss man doch zugeben, dass seine hauptsächlich auf assyrische Keilinschriften basirt sein sollenden Berechnungen wenig Vertrauen einflössen. Schon der äussere Umstand, dass trotz der öfters wiederholten Auseinandersetzung des Bosanquet'schen chronologischen Systems[2]) es diesem Gelehrten doch nicht gelungen ist, auch nur einen einzigen Assyriologen zu seiner Meinung zu bekehren — ist für jenes System bezeichnend genug. So berechnen Oppert, Rawlinson, Schrader, Lenormant und Ménant den Fall Samaria's auf das Jahr 721—722 v. Chr.[3]). Es ist auch gar kein Wunder, dass die Bosanquet'sche Berechnung auch in seinem eignen Vaterlande, wo an gelehrtem *Humbug* doch kein Mangel ist, nicht die leiseste Beachtung verdient hat; ein einziger Einblick in die assyrischen Eponymenlisten zeigt die Unmöglichkeit, den Fall Samaria's, welcher in einem und demselben Jahre mit der Thronbesteigung Sargon's stattgefunden hat[4]), auf das Jahr 696 zu setzen. Denn nach jenen Eponymenlisten unterliegt es keinem Zweifel, dass Sargon 17 Jahre regiert hat, sein Sohn Sanherib — 24, Assarhaddon — 9, Assurbanipal (Sardanapal) — 21. Sollte man

---

1) Grätz, Geschichte der Juden III, 2. Ausg., p. 440.

2) Wenn wir nicht irren, zuerst in der Schrift: The Fall of Niniveh, London 1858; vgl. Hebräische Bibliographie von Steinschneider, Jahrgang 1858, p. 58.

3) Vgl. Oppert, Les inscriptions assyriennes des Sargonides et les fastes de Ninive, Versailles 1862, p. 17—19; Zeitschr. der deutsch-morgenl. Gesellsch. XXIII, 1869, p. 144, 147; La chronologie biblique fixée par les éclipses des inscriptions cunéiformes, Versailles 1869, p. 17—19; G. Rawlinson (nach H. Rawlinson), Five great monarchies, 2. ed., London 1871, II, 141, 448; Schrader, Keilinschriften u. Altes Testament, Giessen 1872, p. 157, 317; Lenormant, Manuel d'histoire ancienne, Paris 1869, I, 88. II, 248, 286; Ménant, Annales des rois d'Assyrie, Paris 1874, p. 155.

4) Die Eroberung Samaria's erwähnt Sargon in den Annalen zum ersten Jahre seiner Regierung; s. Oppert, Les inscriptions de Dour-Sarkayan, Paris 1870, p. 30; Schrader l. c., p. 158—161.

das Jahr 696 für die Eroberung von Samaria, d. h. für die Thronbesteigung Sargon's, annehmen, so müsste man den Tod dieses Königs und die Thronbesteigung Sanherib's auf 679, die Ermordung des Letzteren auf 655 herabrücken u. s. w., bis wir dazu kommen werden, dass der Fall Niniveh's und der Anfang des medischen Reiches 581, statt 606, die Zerstörung Jerusalems im Jahre 563, statt 586, stattgefunden haben. So weit will doch Chwolson selbst nicht gehen, da er (p. 31) doch auch die Zerstörung Jerusalems auf 586 setzt.

Was aber die unrichtige Angabe des Seder-Olam über die Dauer der Perserherrschaft anbetrifft, so sieht man gar nicht ein, wie das Versehen jenes Verfassers in der Berechnung der persischen Periode irgend welchen Einfluss auf das feststehende, vielfach documentirte Datum der Eroberung Samaria's haben kann. Aber jedem Kenner der jüdisch-mittelalterlichen und neuern Literatur ist es leicht einzusehen, dass die Unmöglichkeit, dem chronologischen System des Seder-Olam zu folgen, viele Discussionen bei den jüdischen Historikern und Chronologen, z. B. bei Azaria de Rossi, Ibn-Jachia, Abraham Zacuto, David Gans, Bensew u. s. w. veranlasst hat, so dass jeder von ihnen irgend einen Ausweg zu finden suchte; einen solchen Ausweg wollte Firkowitsch anfangs, nach dem Buche Начертаніе церковно-библейской исторіи 1819, in dem Jahre 722 v. Chr., dann nach Zacuto und Gans in dem Jahre 705—6, nachher aber, wahrscheinlich erst als man ihn auf die Wichtigkeit des Datums vom Jahre 696 aufmerksam machte, in dem letzten Jahre finden, und danach hat er die oben angeführten Grabschriften und Epigraphe fabricirt, oder, um mit Chwolson zu reden, «nach oben und nach unten operirt». Uebrigens fand ich in den handschriftlichen Notizen Firkowitsch'[1]), wie auch zum Theil aus seiner Записка (im Jahre 1859 in die Kaiserl. öffentl. Bibliothek eingereicht) ersichtlich, dass er erst in St. Petersburg zu dem System von 696 bekehrt worden ist, früher aber seine Grabschriften mit dem Datum nach der Verbannung manchmal vom Jahre 722—721, manchmal aber mit Zacuto und Gans vom Jahre 705—706 berechnete. Das Einzige, was diesem zu widersprechen scheint, das Epigraph des angeblichen Abraham Kertscher, wo es heisst, dass das Jahr 1682 der Verbannung dem Jahre 4746 der Schöpfung entspreche, beruht wahrscheinlich auf einem Versehen Firkowitsch', der sich um 10 Jahre geirrt hat (1682 statt 1692). Bei der grossen Menge der von Firkowitsch fabricirten und gefälschten Documente wäre es doch unrecht zu verlangen, dass er sich kein einziges Mal geirrt haben sollte. Dagegen hatte er in dem Epigraphe des Jehuda Gibbor richtig die Berechnung des Gans und Zacuto beibehalten, denn das 5. Jahr des Chosroes (594 n. Chr.) wird als 1300 nach der Verbannung bezeichnet, somit war letztere vom Jahre 706 v. Chr. datirt (594 + 706 = 1300). Die Bezeichnung der angeblichen Exilsära mit dem aus Ezechiel (XXXIII, 21,

1) Die dazu gehörigen handschriftlichen Notizen werden unten im Anhange mitgetheilt.

XL, 1) entlehnten Worte לגלותנו hat Firkowitsch wohl aus dem von ihm oft benutzten Werke des Hadassi entnommen[1]).

*B.*

Ganz so wie man in der Krim niemals von einer samarischen Aera gewusst hat, ebenso wenig hatte man dort eine eigne Berechnung nach der Weltschöpfung; beide Aeren sind Zwillingsschwestern, welche von einem und demselben Schwindel Firkowitsch' abstammen.

Die Datirung in Documenten nach der Weltschöpfung setzt eine weit vorgeschrittene Culturstufe voraus, so dass bei den Juden weder in der talmudischen Periode, noch mehrere Jahrhunderte später, Documente nach der Schöpfungsära datirt zu werden pflegten. Dies könnte in der Krim im Alterthum nur in dem Falle zugelassen worden sein, wenn man die absurde Meinung Firkowitsch' theilen würde, nach welcher die krim'schen Juden eigne urwüchsige Bildung und Gelehrsamkeit besessen hätten, weshalb sie um 1000—1500 Jahre früher zu der Stufe gelangten, welche später ihre palästinischen und babylonischen Glaubensgenossen erreichten. Da Chwolson ausnahmsweise diese Meinung seines Gewährsmannes sich nicht angeeignet hat, sondern mit allen anderen Palästina und Babylonien als die ältesten Urquellen für die jüdische Cultur betrachtet, so war es doch für ihn schlechterdings nothwendig nachzuweisen, wie denn die krim'schen Juden zu dieser sonderbaren Aera gekommen seien. Dies aber hat er auffallender Weise ganz unterlassen; seine darauf bezüglichen Worte lauten (p. 74—75):

«Kaukasische[2]) und krim'sche Juden datirten nach der Wegführung der 10 Stämme[3]). «In den erwähnten Ländern lebten also damals — und zum Theil noch jetzt — Nach- «kommen jener exilirten Israeliten. Wie sie dorthin gekommen sind, ist nicht schwer zu «errathen. Aus den Ländern, wo sie nach ihrer Wegführung angesiedelt wurden, verbrei- «teten sie sich allmählich, zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Anlässen, nach den «verschiedensten Gegenden des Orients und darunter auch — vielleicht zunächst von «Armenien aus, wo es bekanntlich schon einige Jahrhunderte v. Chr. viele und sehr ein-

---

1) Vgl. *Eschkol*, Alphabet 34, Buchstabe *Bet* (ed. Eupatoria, f. 22a); ור״תקון מנין זה ימנד״ה מפסוק בעשרים וחמש שנה לגלותנו וגו'. Ich bemerke noch hier nachträglich zum Catalog der hebr. Bibelhandschr. (p. 115—121), dass obwohl das Epigraph 98 im Cod. 85, welches dem Hadassi angedichtet ist, sich im Stil, wie ich bereits im Catalog bemerkte, ganz vom *Eschkol* unterscheidet, so hat der Falsarius, natürlich um die Identität des Autors beider Schriftstücke zu beweisen, mehrere Ausdrücke für das Epigraph aus dem Hadassi'schen Werke entnommen; so z. B. גלות הכמרה (Z. 13) aus *Eschkol* Alphab. 34 *Bet* (f. 22 a), Alphab. 124 *Ain* (f. 46 a); יזכרם ברצון עמו (Z. 38—39) Alphab. 95 *Dalet* (f. 40 b), Alphab. 129 *Taw* (f. 48 b), Alphab. 144 *Kuf* (f. 54 a) u. s. w.; עדה צולעה (Z. 42), Alphab. 1 *Chet* (f. 10 a), Alphab. 9 *Resch* (f. 15 a) u. s. w.

2) Die Angabe, dass *kaukasische Juden* nach der Verbannung datirten, beruht lediglich auf dem Epigraph № 19 (angeblich vom Jahre 848 n. Chr.), wo das Datum gefälscht ist; dass jener Codex (F. № 51) im Kaukasus geschrieben sei, beruht auf der falschen Lesung der Worte בו דיי וריוין (worin Genüge und Ueberfluss), im Epigraph № 18, als כורא וריוין (Kura und Rion); vgl. Catalog der hebr. Bibelhandschr., p. 78—79.

3) Dies möchten wir zuerst aus zuverlässiger Quelle bewiesen sehen.

«flussreiche Juden gab — nach dem *Kaukasus*, dann weiter nach der *Krim* und zuletzt nach «anderen südöstlichen Gegenden des jetzigen europäischen Russlands».

In dieser Auseinandersetzung giebt Chwolson also gar keinen Aufschluss über die Abkunft und die Eigenart der krim'schen Juden; es sind dieselben palästinischen Juden, welche «zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Anlässen nach den verschiedensten Gegenden des Orients» sich verbreiteten. Wie kommt es also, dass wir bei den Juden dieser verschiedenen Gegenden und aus verschiedenen Zeiten keine einzige Spur von dieser Aera finden? Haben die krim'schen Juden dafür besonders Sorge getragen, dass alle, welche nach der Schöpfung zu rechnen Lust verspürten, mit nach der taurischen Halbinsel auswandern sollten, und dass jene Aera mit Stumpf und Stiel aus den verschiedensten Gegenden ausgerottet sein sollte? Warum haben die palästinischen und babylonischen Juden, welche seit dem III. Jahrhundert v. Chr. ein Schriftthum besassen, keine Erinnerung an diese Aera bewahrt? Und da diese Aera doch nach Chwolson die ursprüngliche war, was hat die palästinischen und babylonischen Juden veranlasst, die ältere, richtige Berechnung gegen eine neue falsche zu vertauschen?

Geiger konnte der Verlockung nicht widerstehen, die von ihm eifrigst überall gewitterten zadokitischen Saddukäer auch in der Krim zu finden[1]) und die abweichende krim'sche Aera *mit der alten Parteistellung in den engsten Zusammenhang* zu bringen. «Für «die Saddukäer», sagt er, «war die vormakkabäische Zeit, in welcher ihre Ahnen volle un«bestrittene Herrschaft als Hohepriester und Regenten ausübten, eine Zeit strahlenden «Ruhmes, die sie treu in ihrem Andenken bewahrten und die ihnen durch die Pflege ihrer «Stammbäume unvergessen bleiben musste. Umgekehrt war jene Zeit für die Pharisäer eine «Zeit des Abfalls, deren Spuren sie möglichst verwischten, deren Maass sie daher mit «vollster Absichtlichkeit möglichst einengten. Die Sadducäer hatten daher eine richtigere «Zeitrechnung, welche die nach der Krim eingewanderten «Priester, die ihre Familienab«stammung bis auf den Priester Zadok, den im Gotteshause zu Salomon's Zeiten den «Priesterdienst Verrichtenden, zurückführten» gleichfalls mitbrachten; die Pharisäer «strichen 151 Jahre geradezu aus der Weltgeschichte, und bei dem Uebergewichte, welches «sie erlangten, drang ihre Zeitrechnung, für deren Abweichung man den tieferen Grund «nicht mehr ahnte, allgemein durch. So fügt sich diese anerkannte Thatsache in die Ergeb«nisse anderweitig gewonnener Erkenntnisse»[2]).

Es wird wohl kaum nöthig sein, heut zu Tage, nach dem allgemeinen Schiffbruche, den

1) Das Epigraph Nr. 21 (vgl. Catalog p. 276—277), wo von angeblichen zadokitischen Priestern die Rede ist, wurde wahrscheinlich erst nach dem Erscheinen von Geiger's *Urschrift* entweder ganz fabricirt, oder gehörig zugestutzt (das Schriftstück ist blos nach einer Firkowitsch'schen Copie bekannt); die einzige Absicht war — *captatio benevolentiae*, weshalb natürlich Chwolson's Betonung dieses Umstandes (p. 95) von Geiger mit besonderer Genugthuung hervorgehoben wurde (Zschr. IV, 219—220, 225—226). Dass Gelehrte durch die scheinbare Bestätigung ihrer Lieblingshypothesen aus neu aufgefundenen Quellen bestochen und deshalb unvermerkt zu Gunsten der letzteren gestimmt wurden — ist schon oft vorgekommen.

2) Jüdische Zeitschrift für Wissenschaft und Leben IV, 225—225.

die Zadokiten-Theorie erlitten hat, und nach dem Ableben ihres einzigen Vertreters und Erfinders, ernstlich über dieses Auskunftsmittel Geiger's zu sprechen[1]). Mit Recht bemerkt dagegen ein feiner Kenner des jüdischen Alterthums: «Die Kritik ist dem paläographischen Schatze [den krim'schen Grabschriften] mit einer gewissen Schüchternheit entgegengekommen; ja sie hat sich sogar angeschickt, den Exulanten aus dem alten Reiche Ephraim auf dem Gottesacker der karaitischen Gemeinde zu Tschufut-Kale eine letzte Ruhestätte zu gönnen. Sehr human! Eine ruhigere Kritik wird wohl nicht umhin können, die Ephraimiten in ihrer Ruhe zu stören u. s. w. Da die Epitaphien einem karaitischen Friedhofe angehörten, so ist nichts wahrscheinlicher, als dass die eine Aera, die um 151 Jahre von der gewöhnlichen Aera abweicht, das Resultat karaitischer Kombinationen ist[2]). Die darauf basirte chronologische Konstruktion ist ebenso auf Sand gebaut, wie die Hypothese einer doppelten Chronologie: einer pharisäischen und einer sadducäischen! Es ist wahr, auch der Talmud *kennt* die Schöpfungsära; sie ergab sich den jüdischen Schriftgelehrten aus den biblischen Zeitbestimmungen, wie sie sich den heutigen christlichen Schriftgelehrten aus derselben Quelle ergiebt. So wenig aber die heutige christliche Welt im praktischen Leben, im Handel und Verkehr, bei der Ausstellung von Urkunden, auf die Aera der Schöpfung reflectirt; ebenso wenig that dies die alte jüdische Welt u. s. w., u. s. w. Diesen konstatirten Thatsachen gegenüber hat es wirklich sehr wenig zu bedeuten, dass die jüdischen Exulanten in der Krim auf ihren altsadokitischen Adel pochen [wenn dem noch so wäre!]. Man kennt den Werth derartiger genealogischer Aufschneidereien. Bei einer Revision der Akten des Taurischen Inschriftenprozesses wird man daher, das jüdische Alterthum vorläufig ganz aus dem Spiele lassend, die Voruntersuchung auf die Geschichte des Fleckens Tschfut-Kale und des dortigen Friedhofes beschränken [müssen], um dann die chronologischen Kombinationen und die Wanderungen zu prüfen, welche den Aeren der Epitaphien zu Grunde liegen. Ob die mittelalterliche Geschichte zu diesem Behufe ausreichendes Material liefern werde, ist zweifelhaft. Gewiss ist aber, dass man sich vergeblich bemüht, in den Schachten der alten Geschichte das gewünschte Material zu finden»[3]).

In der Freude, seine überall gewitterten zadokitischen Saddukäer aufzufinden, bemerkte Geiger nicht den Widerspruch jener Annahme mit seiner anderen Theorie, nämlich von dem directen Entstehen des Karaismus aus saddukäischen Elementen. In Babylonien nun, wo der Karaismus (im VIII. Jahrhundert) entstand, und in Palästina, wo er sich sehr rasch verbreitete, in den Gegenden folglich, wo der Saddukäismus zu Hause war, findet sich keine einzige Spur vom Gebrauche der angeblich specifisch-

1) Dies natürlich unbeschadet des wahren Verdienstes Geiger's, welches in der richtigen Characterisirung der Saddukäer als aristokratische und conservative Buchstabenfresser besteht.

2) Wie unten gezeigt werden wird, ist auch dies nicht der Fall, denn alle Karäer, ohne Ausnahme, berechnen gleich mit den rabbinischen Juden, wie die samaritanische Verbannung so auch die Weltschöpfung.

3) Löw, Beiträge zur jüd. Alterthumskunde, I, 1870, p. 72—73. In dem ersten Theile unserer Untersuchung ist dem Wunsche dieses verdienstvollen Gelehrten, insofern es für die Prüfung der Firkowitsch'schen Documente nöthig erschien, entsprochen worden.

saddukäischen Aera; in der Krim dagegen, wo Alles (auch nach Geiger's Ansicht) importirt ist: Schrift, Sprache, Ideen — da ist der Gebrauch dieser Aera gäng und gäbe! Und noch dazu die Annahme, dass die Pharisäer ohne Weiteres 151 Jahre aus der Geschichte gestrichen haben, und dass dieser Federstrich so gut gelungen war, dass die verkürzte und geschmälerte Aera sich überall, selbst im fernen Matarcha (Taman), mit Ausnahme der Krim, an die Stelle der richtigen festsetzte. Chwolson hat selbst die Unwahrscheinlichkeit dieser Geiger'schen Hypothese eingesehen. Er war zum Theil dadurch auch gezwungen, Geiger nicht beizustimmen, weil das Hauptdocument, worin das Zadokitenthum in Südrussland bezeugt wird, das Epigraph № 21, aus einem Orte Namens *Tamiraka* stammt, welchen Namen Firkowitsch dem Hrn. Chwolson durch *Matarcha* erklärt hatte[1]). Letzterer wendet daher gegen Geiger ein: «Diejenigen Juden, welche auf ihre Abstammung von Zadok stolz und vermuthlich Nachkommen von Sadducäern waren, stammen aus *Matarcha* her und zählten nach der jetzt üblichen Aera»[2]). Damit ist freilich dem südrussischen Zadokitenthum der Gnadenstoss versetzt. Wir könnten zwar dieser Hypothese einige Linderung verschaffen: in Wahrheit sind nämlich *Matarcha* und *Tamiraka* nicht identisch, und beruht die Identification derselben auf einem längst vergessenen Irrthum von Mursakewitsch[3]); aber auch die Zadokiten von Tamiraka werden bedenklich sein. Ebenso bedenklich ist es, wenn Chwolson sein Heil in einigen apokryphischen Büchern sucht, wo gelegentlich erwähnt wird, dass nach der Weltschöpfung so und so viel Jahre verflossen sind[4]); dies beweist erstens nicht, dass man damals im gemeinen Leben nach der Schöpfungsära zu datiren pflegte; dann sind diese Quellen überhaupt zu trübe, wie schon Geiger[5]) mit Recht bemerkt: «Daten aus Büchern, wie IV Esra, Jubiläen, Henoch, die im höchsten Grade unklar und uns in unzuverlässigen Uebersetzungen überliefert sind [und wovon jedes Ms. eine andere Zahl hat], haben für historische Untersuchungen gar keinen Werth».

Aus dem Vorgehenden ist leicht zu ersehen, dass es unmöglich ist, die Existenz einer krim'schen Schöpfungsära anzunehmen, ohne sich zugleich in einen Knäuel von Widersprüchen, Unwahrscheinlichkeiten und Räthseln zu verwickeln. Die Sache erklärt sich aber ganz einfach: um die von Ibn-Jachia (im שלשלת הקבלה), De Rossi (im מאור עינים), David Gans (im צמח דוד), Bensew (in der Einleitung, מבוא, zum Daniel) und anderen jüdischen Schriftstellern hervorgehobenen Schwierigkeiten, zu welcher die übliche jüdische

1) S. Catalog der hebr. Bibelhandschr., p. 286—287.

2) Geiger's Zeitschrift V, 222.

3) Vgl. den Catalog der hebr. Bibelhandschr., p. 14, 290. Aus der Identification dieser Ortsnamen im Epigraph № 2 in Rolle № 6 schöpft schon Wright (Journal of sacred literature, Jan. 1864, p. 474) Verdacht gegen die Echtheit des Documents. Chwolson (p. 127) hat nichts besseres dagegen einzuwenden, als dass noch in anderen drei Firkowitsch'schen Epigraphen (№№ 27 u. 72, vgl. № 26) auch diese Ortsnamen identificirt werden. Zur Charakteristik jener Epigraphe kann die Bemerkung dienen, dass eines von ihnen, welches in der Kaiserl. öffentl. Bibliothek sich befindet (in Rolle 25) auch sonst mehrere innere und äussere Merkmale der Fälschung an sich trägt, und dass von den zwei anderen Epigraphen, welche nur nach Firkowitsch' Copien bekannt sind, eines (№ 72) den oben (p. 49) bezeichneten Druckfehler bei Siestrzencewicz (*Tusba* statt *Tusla*) enthält!

4) Geiger's Zeitschr. V, 223.

5) Zeitschr. daselbst, p. 227

Schöpfungsära Veranlassung giebt, zu beseitigen und zugleich die quasi ursprünglichen, allweisen und makellosen krim'schen Juden von diesem Fehler rein zu waschen — dichtete ihnen Firkowitsch eine andere Aera an. Um auf diese neue Aera zu kommen, braucht man sich gar nicht den Kopf zu zerbrechen; eine einfache Addition genügt dazu. Man nehme z. B. den ersten besten jüdischen Kalender für das laufende Jahr (1876), so findet man da notirt, dass nach dem Exil der zehn Stämme 2431 Jahre verflossen sind; jenes Exil aber fand, nach Gans und Zacuto, im Jahre 705—706 v. Chr. statt; wenn man 1876 dazu addirt, bekommt man die Summe von 2582 Jahren, welche ein Plus von 151 Jahren zu der Summe der jüdischen Kalenderberechnung hat.

Uebrigens werden wir aus den im Anhange mitgetheilten Notizen Firkowitsch' ersehen, dass er sich ausdrücklich auf Gans, De Rossi und Bensew beruft, um die angeblich krim'sche Aera zu rechtfertigen.

*C.*

Da es keine eigne krim'sche Schöpfungsära gegeben hat, so kann natürlich keine von dieser abweichende *matarchische* Aera existirt haben. Letztere ist übrigens im Grunde genommen eine ganz unschuldige Aera, denn sie stimmt doch ganz mit der gewöhnlichen jüdischen überein; sie führt hat blos die falsche Benennung *martarchische.* Zu welchem Zwecke diese kleine, man möchte sagen harmlose Fälschung — im Vergleich mit den anderen — gemacht worden, ist nicht schwer zu errathen. Die krim'schen Juden, hauptsächlich die Karäer, sollen ganz unabhängig von den palästinischen und babylonischen Juden geblieben sein, nichts von den letzteren gelernt oder entlehnt haben, sondern zu der grossen Weisheit, wofür Firkowitsch die spätere Entwickelung des Judenthums — insbesondere natürlich des Karaismus — hielt, selbst «собственнымъ умомъ» (durch eignen Verstand), wie Gogol sich ausdrückt, gekommen sein.

Uebrigens trägt diese Aera nur eine Grabschrift, an der aber Firkowitsch mehrere Fälschungen verübt hat. Der Stein[1]) enthält jetzt folgende Inschrift:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | וזה מצבה של קבורת | Dies das Denkmal auf dem Grabe |
| 2 | אסתר בת שלמה אשר | Der Esther, der Tochter Salomo's, welches (Denkma |
| 3 (sic) | שמתי מראשותיו שנפטר | Ich zu ihrem Haupte gesetzt habe. Sie verschied |
| 4 | בשנת תקלו תהא | Im Jahre [4]536. Möge |
| 5 | נפשה צרורה בצרור | Ihre Seele verbunden sein im Bande |
| 6 | ח (sic) החיים ליצירה | Des Lebens! Nach der Weltschöpfung, |
| 7 | היא שפה למטרכיי | Das ist [4]385 nach den Matarchensern. |

Zunächst ist zu bemerken, dass der Schluss, vom Worte ליצירה (inclusive) in der 6. Zeile bis zu Ende, von einer andern Hand später hinzugefügt worden ist. Dies hat zuerst Herr

1) Firkowitsch Nr. 37, p. 11 = Chwolson Nr. 5, p. 16.

Akad. Kunik erkannt[1]), und hat es Herr Steinschneider nach der Photographie bestätigt[2]); sogar der jüngere Firkowitsch wagte es nicht zu leugnen[3]). Es ist kaum begreiflich, wie Chwolson sich dagegen auflehnen und sagen konnte: «Ich bin überzeugt, dass kein geborener Jude, dessen Auge von Kindheit an mit den hebräischen Schriftzügen vertraut ist, Hrn. Kunik beistimmen würde» (p. 17). Es kann einem Gelehrten wohl passiren, dieses oder jenes paläographische Merkmal, diesen oder jenen Unterschied in der Schrift zu übersehen; wenn aber die Sache schon angemerkt und ausgesprochen ist, und wenn sie überdies an und für sich so klar und deutlich ist, wie nur überhaupt möglich — so kann nur ein Verblendetseinwollen und ein absichtliches Verschliessen der Augen der Wahrheit gegenüber den Sachverhalt ganz verdrehen. Chwolson bemüht sich, der Frage eine solche Wendung zu geben, als handelte es sich hier blos um die Verschiedenheit des ש (Schin), und wühlt eine grosse Masse nicht hierher gehörigen Zeuges auf, welches den wahren Sachbestand nicht um ein Haar ändern kann: nicht blos das ש in der letzten Zeile ist von den anderen, in der Inschrift vorkommenden 8, sage *acht*, total verschieden — und *solch* ein Beispiel wird Chwolson schwerlich auftreiben können! — sondern auch alle übrigen Buchstaben (das א, das ה, das ט, das כ, das ל u. s. w.) sind ganz verschieden von denselben Buchstaben in der Inschrift, welche vor dem Worte לִיצִירָה vorkommen. Dass die vier letzten Wörter später zugefügt worden sind, erkennt man schon daran, dass zwischen der Zahl תקלו (536) und ליצירה (nach der Schöpfung) eine Eulogie von 5 Wörtern sich befindet. Der gewöhnliche Ort für die Eulogie ist entweder unmittelbar nach dem Eigennamen, oder häufiger, am Ende der Inschrift, wie es auch hier ursprünglich war.

Aber Firkowitsch begnügte sich nicht mit den letzten vier Wörtern; um des Datums willen und um die Concordanz der Aeren herzustellen, musste auch eine Correctur in dem alten Datum in Zeile 4 vorgenommen werden. An letzter Stelle stand nämlich ursprünglich הרלו, 5236 (= 1476 n. Chr.); der Falsarius hat aus dem ה ein ת und aus dem ר ein ק[4]) gemacht, um das erwünschte Datum nach der angeblichen krim'schen Aera zu bekommen. Dies ist daran erkennbar, dass die zwei corrigirten Buchstaben verschieden sind von den anderen entsprechenden in der Grabschrift.

Es sind übrigens auch andere Gründe vorhanden, um diese Grabschrift, oder vielmehr das Supplement dazu, zu verdächtigen. Erstens ist es ganz unerhört, dass in einem Epitaph, nicht nur die allgemein gebräuchliche Aera, sondern noch dazu diejenige aufgezeichnet werden sollte, nach welcher Juden in einem anderen Orte rechnen. Was konnte die angeblichen Tschufut-Kale'schen Juden am Anfange des VII. Jahrhunderts n. Chr. (625) veran

1) Bulletin de l'Académie (Séance du 16 mai 1862) V, 357 = Записки Акад. Наукъ I, 261, cf. Bulletin VII (1864), 392, 402 = Mélanges Asiatiques V, 123, 149, 162.

2) Hebräische Bibliographie VII, 1864, p. 111; X, 1870, p. 139—140.

3) Bulletin V, 358; cf. Bulletin VII, 402 = Mélanges V, 162—163.

4) Ueber die Umänderung des ר in ק vgl. auch Kunik, Тохтамышъ и Фирковичъ, p. 57—58. Die Entfernung des Fusses des *Kuf* vom Kopfe in dem gefälschten Buchstaben, in Vergleich mit dem entsprechenden Buchstaben im Worte קבורת in der ersten Zeile, fällt zu sehr in die Augen.

lassen, eine Grabschrift in eine chronologische Vergleichungstabelle zu verwandeln? So etwas mag Chwolson nicht auffallen; ausser ihm wird es kein Mensch natürlich finden. Zweitens muss es erst nachgewiesen werden, dass am Anfang des VII. Jahrhunderts *Taman* allgemein unter dem Namen *Matarcha* bekannt war, so dass die angeblich dort wohnhaften Juden ohne Weiteres מטרכיים *Matarchenser* heissen konnten. Bekanntlich absorbirte die griechische Pflanzstadt auf der asiatischen Küste des kimmerischen Bosporus *Phanagoria* (Φαναγορία, Φαναγόρεια, Φαιναγόρα, Φαιναγόρη, Φαναγόρου πόλις) durch mehrere Jahrhunderte den Handel und die politische Bedeutung in der Umgegend und war längere Zeit auch Hauptstadt des bosporanischen Reiches[1]). Zwar wurde die Stadt im VI. Jahrhundert, nach dem Zeugniss des Prokopios[2]), durch die Hunnen und die Gothen zerstört; dass diese Zerstörung aber keine radicale gewesen ist, kann man aus Theophanes Nachricht zum Jahre 6171 = 680 n. Chr. ersehen, wo er von Juden und anderen Völkern in Phanagoria spricht[3]), was gewöhnlich auf einen bedeutenden Handel schliessen lässt. In der nächsten Nähe vom heutigen Taman war also zu jener Zeit ein ganz anderer Mittelpunct für Handel und Juden, und es ist demnach zweifelhaft, ob damals Martarcha schon existirt hat. Letztere Stadt ist höchst wahrscheinlich erst nach dem völligen Verschwinden von Phanagoria aufgekommen; daher kommt der Name τὰ Μάταρχα nicht vor dem X. Jahrhundert vor[4]). Vielleicht zeigt schon der Name selbst auf späte Herkunft, denn, nach der Meinung des Herrn Kunik seien die Formen Matarcha und Tamań (Тамань) theils durch Abschleifung, theils durch Zusammenziehung, erst aus einer alttürkischen (torkischen) Form entstanden, die sich vermittelst der altrussischen und byzantinischen Benennung der Stadt und Halbinsel Tamań wiederherstellen lasse[5]). Wie dem auch sei, so kommt doch weder von Matarcha zu jener Zeit, noch von matarchischen Juden überhaupt in echten Quellen etwas vor. Der Chazarenkönig Joseph erwähnt wohl *Kertsch* in seinem Schreiben, aber nicht *Matarcha*; über den Schwindel mit Jehuda Hadassi und Jakob Tamani ist

1) Strabo, Geograph. XI, p. 495 Casaub.

2) Prokopios, De bello Gothico V, 5.

3) Theophanes, Chronographia, ed. Bonn, T. I, p. 545: Καὶ εἰς μὲν τὰ πρὸς ἀνατολὴν μέρη τῆς προκειμένης λίμνης ἐπὶ Φαναγουρίαν καὶ τοὺς ἐκεῖσε οἰκοῦντας Ἑβραίους παράκεινται ἔθνη πλεῖστα. Goar in seinen Noten, ibid. II, 504, will ganz ohne Grund *Kimmerier* oder *Iberier* statt *Hebräer* lesen. Die Berechnung, in der lateinischen Uebersetzung, auf das Jahr 671 n. Chr. beruht, wie mich Herr Akademiker Kunik aufmerksam macht, auf Unkenntniss der Weltära des Theophanes.

4) Konstant. Porphyrogen. De administrando Imperio, cap. XLII, ed. Bonn, p. 177: τὸ κάστρον τοῦ Ματάρχα. Eine Form τὰ Μέταρχα führt Hr. Bruun an in seiner (russ.) Abhandlung über die pontischen Gothen, p. 38; im Genitiv τῶν Ματράχων beim Hrn. Akad. Kunik in seiner Abhandlung über den Toparcha goticus, Запис. Акад. XXIV, p. 92.

5) Die altrussischen Formen lauten: Тъмуторокань (auf der Inschr. des Fürsten Gleb v. J. 1068), Тьмуторокань (im Igorlied) und Тмуторокань (in der Nestor'schen Chronik a. 988, 1022 u. s. w.). Ueber den Ausdruck «torkisch» für alttürkisch s. Kunik in Dorn's Caspia, p. 238. Eine andere Vermuthung ist vor längerer Zeit von Herrn Bruun ausgesprochen worden: «Tamane nommé d'abord *Tomi*, que les Grecs changèrent depuis en Tamatarcha» [etwa aus *Tomi* und ἀρχή?], Notice sur la topographie ancienne de la Nouvelle Russie, Odessa 1857, p. 29. Neulich aber schien dieser Gelehrte geneigt zu sein, diesen Namen mit der zweiten Hälfte des bei Strabo erwähnten Stadtnamens Κορακονδάμη zusammenzustellen; Essai de concordance u. s. w. (im Recueil d'antiquités de la Scythie, 2me livr.), p. LII—LIII. Vgl damit Kunik, Mélanges Asiat. V, 161; Тохтамышъ и Фирковичъ, p. 48.

anderswo gesprochen worden[1]). Vielleicht wird diesmal Chwolson das *onus probandi* zu Gunsten seiner eifrigst vertheidigten Grabschrift übernehmen wollen.

Drittens kann man aus paläographischen und stilistischen Rücksichten unmöglich der Grabschrift das beanspruchte Alter geben. Die Form der Buchstaben, sogar im älteren Theile der Grabschrift, besonders das ganz rabbinische *Nun*, die Abbreviatur in למטרכי', der Ausdruck האבן אשר שמתי מראשותי (aus Genesis XXVIII, 11, 18, 22), die Eulogie תהא נפשה צרורה בצרור החיים (aus II. Samuel XXV, 18), die Ausdrücke ליצירה, שנפטר und היא שפה ohne שנת — Alles spricht laut genug für späte Abkunft. Freilich behauptet Chwolson, dass dies alles in der Krim seit undenklichen Zeiten da war; aus dem Obigen ist aber leicht zu entnehmen, dass diese Behauptung nichts weniger als bewiesen ist.

Oben wurde schon berührt, dass die Rechnung nach der Weltschöpfung bei den Juden spät aufgekommen ist. Dies hat Rapoport zuerst nachgewiesen[2]), und wenn Chwolson (p. 45—47) die von Rapoport gesammelten Citate sich aneignet und den Altmeister der jüdischen Literatur mit dessen eignen Waffen bekämpfen will, so ist es ganz vergebliche Mühe. Dass in der weit ausgedehnten rabbinischen Literatur im Verlauf eines Jahrtausends 4—5 Mal bei besonderen Gelegenheiten das Jahr der Schöpfung angegeben wird, beweist für den allgemeinen Gebrauch gar nichts, und man wird Chwolson's Argument, welches lautet: «Wenn aber in einer astronomischen Schrift[3]) auf ein bestimmtes Jahr der Schöpfung hingewiesen wird, muss doch diese Rechnung recht bekannt und geläufig [!] gewesen sein» (p. 45, Anm. 3), nicht anders als curios bezeichnen können. Ebenso kann man doch, und zwar, wenn man die Verhältnisse berücksichtigt, mit weit mehr Recht argumentiren, dass wenn in einem in Paris oder Berlin gedruckten gelehrten Werke auf einen Punct gelegentlich hingewiesen wird, dieser Punct in Moskau oder Kiew recht bekannt und geläufig gewesen sein muss, und zwar mehrere Jahrhunderte früher! Jeder kritische Gelehrte wird daher den Worten eines tüchtigen Kenners jüdischer Geschichte und Literatur vollkommen beistimmen, wenn er (neulich) sagt: «So wenig die heutige christliche Welt im praktischen Leben auf die Aera der Schöpfung reflectirt, ebenso wenig that dies die alte jüdische Welt. Man braucht nur die Verhandlungen über die in Scheidebriefen zu gebrauchende Aera näher zu betrachten[4]), um sich davon zu überzeugen. In dieser Verhandlung hätte die Schöpfungsära unfehlbar erwähnt werden *müssen*, wenn sich, wie behauptet wird, die Saddukäer ihrer bedient hätten[5]). Eine Zeitrechnung aber, die auf Urkunden nicht vorkommt, kommt auch auf Grabsteinen nicht vor»[6]).

---

1) Vgl. den Catalog der biblischen Handschr., p. 55, 20, 122, und weiter unten.

2) Im hebräischen Journale *Kerem Chemed*, Band V, Prag 1840, p. 198 ff.

3) Gemeint ist der astronomische Tractat (*Barajta*) des Samuel Hakatan, welcher nach Zunz im IX. Jahrhundert verfasst wurde und welchen zuerst Hr. Neubauer (Mél. Asiat. V, 122) als Argument benutzte.

4) Babyl. Talmud, Tractat *Gitin*, f. 80a.

5) Gegen die oben angeführte Ansicht Geiger's.

6) Löw, Beiträge zur jüdischen Alterthumskunde, Band I, Leipzig 1870—1871, p. 73.

Da Chwolson den Sachverhalt mit dem Rechnen nach der Schöpfungsära in der ältesten Zeit zu verdrehen sucht, und da meines Wissens bis jetzt darüber nicht ausführlich und genetisch gehandelt wurde, so dürfte die folgende Auseinandersetzung nicht überflüssig sein.

Wenn man die talmudischen Angaben über die verschiedenen Datirungen der Documente zu ihrer Zeit überblickt, so kann darüber nicht der leiseste Zweifel aufkommen, dass man damals nicht nach der Schöpfungsära gerechnet hat. Dreimal wiederholt sich in der talmudischen Literatur die Behauptung, dass man zuerst nach dem Ausgang aus Aegypten (יציאת מצרים), dann nach dem Aufbau des salomonischen Tempels, darauf nach dessen Zerstörung zu rechnen pflegte, bis man endlich nach den Regierungsjahren der herrschenden Könige zu datiren anfing[1]). Letzteres wird durch vielfache indirecte Zeugnisse im Talmud bestätigt; denn wir finden, dass man in Palästina zuerst nach den Regierungsjahren der persischen Dynastie, dann nach der Seleukidenära (מלכות יון), darauf nach den makkabäischen Herrschern und Herodianern zu datiren pflegt[2]). Nach der Zerstörung des zweiten Tempels bemerken wir einen Unterschied im Datiren von Documenten zwischen den Juden Palästina's und denen anderer Länder. Erstere rechneten entweder nach der zweiten Zerstörung[3]), oder nach den Regierungsjahren des herrschenden Königs[4]); in der Diaspora aber war die Seleukidenära allgemein herrschend[5]), und wird von einem Falle in Babylonien berichtet[6]), wo die Bezeichnung der Aera, nach welcher das Datum berechnet war, fehlte und letzteres mit dem betreffenden Jahre der Seleukidenära nicht stimmte, jedoch verliess man sich auf die constante Regel, dass in der Diaspora nur nach der Seleukidenära ge-

1) Vgl. Jerus. *Rosch ha-Schana* I, § 1 (ed. Krot., f. 56 a); *Mechilta.* Abth. *Bachodesch*, § 1 (ed. Friedmann, Wien 1870, f. 61 a); *Sifre*, Abth. *Bchaalotcha*, § 64 (ed. Friedmann, Wien 1864, f. 17 a); am ersten Orte lautet die Stelle (mit Weglassung der Bibelverse): מיכן שמונין חדשים ליציאת מצרים. (*Sifre* besser שהיו מונים) אין לי אלא חדשים שנים מניין .... אין לי אלא לאותו הזמן. לאחר הזמן הזה מניין (באותו *Mechilta*: פרק בפרק אחר מנין) .... אין לי לשעה לדורות מניין (כל אלו עד שלא נכנסו לארץ *Mech.* משנכנסו לארץ מנין [באו לארץ *Sifre hat noch*: התחילו מונים לביאתם]) ..... משנבנה הבית התחילו מונין לבנינו (כל אלה עד שלא נבנה *Mech.* הבית משנבנה הבית) .... לא זכו למנות לבנינו התחילו מונין להרבנו (לא רצו למנות *Mech.* לבנינו, חרב הבית) .... לא זכו למנות *Sif.* לעצמן התחילו מונין למלכיות (ימנו לאחרים, *Mech.* תקף עליהם עול השעבוד התחילו מונים *Sif.* לשיעבודם).

2) Vgl. *Seder Olam Rabba* Cap. 30; Bab. *Aboda-Zara* f. 9 a.; Vgl. *Megillat Taanit* Cap. 7, Bab. *Rosch Ha-schana* f. 18 b: בתלתא בתשרי בטילת אדכרתא מן שטרייא שגזרה מלכות יון .... וכשנברה מלכות חשמונאי ונצחום התקינו .... וכך היו כותבים בשנת כך וכך ליוחנן כהן גדול לאל עליון. Die Legende auf den Münzen des Johannes Hyrkanos lautet etwas anders: יהוחנן הכהן הגדל וחבר היהודים (oder יהוכנן), s. *Levy*, Gesch. der jüd. Münzen p. 50—52; *Madden*, Jewisch coinage p. 54—60. Merkwürdig ist, dass während die anonymen Makkabäermünzen die Jahre nach der Befreiung Israels (לחרות ישראל) als Datum verwenden, die Legenden, welche einen makkabäischen Fürstennamen enthalten, gar kein Datum haben.

3) Vgl. *Seder Olam Rab.* cap. 30, Bab. *Ab. Zara* f. 9 a (מכאן ואילך צא וחשוב כמה שנים אחר חורבן הבית) und *Raschi* zur Stelle. In Scheidebriefen jedoch wurde auch in Palästina diese Datirung nicht zugelassen, s. *Mischna Gitin* VIII, 5 und dazu Bab. f. 80 a.

4) *Rosch Ha-schana* I, 1, und dazu Bab. f. 2—3, 8a (למלכים למאי הלכתא לשטרות) und Jerus. I, § 1; Bab. *Baba Batra* f. 164 b; ההוא מקושר דאתא לקמיה דרבי .... כך מנהגה של אומה זו מלך שנה מונין לו שתים; s. dort noch andere Beispiele.

5) *Seder Olam Rab.* cap. 30 (ובגולה כותבין בשטרות למניין יוונים); Bab. *Ab. Zara* f. 10 a noch exclusiver: בגולה אין מונין אלא למלכי יונים בלבד

6) Bab. Ab. Zara f. 9 b—10 a.

rechnet werden darf und man wollte nicht erlauben, nach einer anderen Aera das Datum des betreffenden Documents zu berechnen. Eine Ausnahme machte der Scheidebrief, welcher nur nach den Jahren des herrschenden Königs oder der herrschenden Dynastie datirt werden durfte, bei welcher Gelegenheit die unzulässigen Aeren ausgerechnet werden, nämlich: die persische (מלכות מדי), die seleukidische (מלכות יון), die nach dem Aufbau des Tempels (בנין הבית) und die nach seiner Zerstörung (חורבן הבית)[1]). Es wird von dem Falle verhandelt, wenn das Document blos nach den siebenjährigen Cyclen datirt ist[2]). Einmal kommt im Talmud die Frage eines Babyloniers vor, ob vielleicht unter einem Datum, welches zur Seleukidenära nicht passte, die Aera nach dem Exodus gemeint war[3]). Dagegen ist auch kein einziges Mal im Talmud vom Datiren der Documente nach der Weltschöpfung die Rede, wie bereits oben bemerkt wurde. Noch mehr, das einzige aus der talmudischen Zeit stammende chronologische Werk, das dem R. Jose zugeschriebene *Seder Olam Rabba*[4]), hat kein einziges Datum nach der Schöpfungsära. Positive Angaben darüber, wann man letztere zu gebrauchen anfing, giebt es nicht. Nach der Meinung Ibn-Jachia's soll dies erst nach Maimonides (starb 1204—5) geschehen sein[5]), welche Zeit, wie wir bald sehen werden, entschieden zu spät ist. Nach der beim selben Verfasser angeführten Ansicht eines Unbekannten soll die Einführung dieser Zeitrechnung dem Exilarchen R. Hillel II (um die Hälfte des IV. Jahrhunderts n. Chr.) gehört haben[6]), was wohl auf Verwechselung mit der Festsetzung des jüdischen Kalenderwesens in Betreff der Schaltjahre, welche wirklich diesem Exilarchen gehörte, beruht. Nur so viel ist gewiss, dass im XI. und XII. Jahrh. die Schöpfungsära bei den europäischen Juden in allgemeinem Gebrauche war, wie dies R.

1) *Gitin* VIII, 5: כתב לשום מלכות שאינה הוגנת לשום מלכות מדי לשום מלכות יון לבנין הבית לחורבן הבית. Bab. f. 80a trennt das מלכות שאינה הוגנת vom Folgenden und deutet es auf das persische Reich (מלכות הפרסיים, welches demnach als verschieden vom medischen gerechnet wird), und zwar deshalb משום דאין לה לא כתב ולא לשון. Sollten damit die Abhängigkeit der Pehlewischrift vom aramäischen Alphabet und die aramäischen Bestandtheile des Pehlewidialekts gemeint sein? Rapoport im *Schachar* V, 590 vermuthet, dass statt פרסיים man אדום lesen und es auf Rom beziehen müsse. Vgl. auch *Maimonides* und *Ascheri* zur Stelle.

2) Vgl. Tosifta *Makkot* I; Bab. *Synhedrin* f. 32a: שטר שזמנו כתוב בא' בניסן בשמיטה.

3) Bab. *Ab. Zara* f. 10a: ממאי דלמלכות יוניים מנינן דילמא ליציאת מצרים מנינן.

4) Einen kritischen Commentar zu diesem Werke hat ein jüdischer Gelehrte aus Polen, Hr. *Ratner* (wie er mir mittheilte), druckfertig.

5) S. *Schalschelet ha-Kabbala*, ed. Venedig, f. 21a: ובסוף אחר חרבן בית שני היו מחזיקים חשבון ביאת אלכסנדרוס בירושלים ונם שנות חורבן בית שני אבל אחרי הרמבם התחילו ישראל בכללו להחזיק שנות היצירה המקובל אצלנו באמת.

6) *Schalschelet ha-Kab.* ibid. (wohl nach de Rossi *Meor Enajim*, ed. Cassel, p. 258) ויא שמנין היצירה התחיל מר' הלל בר יהודה נשיאה שמדר לנו חשבונות הקביעות והעבור שהיה קרוב לסוף חכמי נמרא בבלי(ת) כמו ד אלפים רם (4260=400 n. Chr.) ליצירה וכמו ש' שנים אחר החרבן. Genauer ist die Zeit des Hillel von R. *Haji Gaon* im *Sefer Haibbur* (ed. London p. 97) angegeben עד ימי הלל בר יהודה בשנת תרע לשטרות. Uebrigens herrscht über die Bestimmung der Persönlichkeit dieses Hillel bei den mittelalterlichen Autoren einige Verwirrung; s. R. Zerachia im *Maor Rosch-Haschana* I, Nachmanides in *Sefer Hamizwot* § 153, Israeli im *Jessod Olam* IV § 5; Vgl. Slonimski, *Hajona* (Berlin 1851), p. 3—5 und Steinschneider ibid. p. 29—30, Ersch und Gruber's Encyclopädie II, 27, p. 373 Anm. 30, denen aber das *Sefer Haibbur* noch unbekannt war.

Abraham bar Chija (schrieb 1023)[1]) und die Verfasser der *Tosafot*[2]) bezeugen. Die Veranlassung dazu gab, wie an letzterem Orte sehr gut erklärt wird, der Umstand, dass die europäischen Völker sammt ihren Königen nicht nach den Regierungsjahren der letzteren, sondern nach der christlichen Aera rechnen[3]), und die Juden nicht als plus royalistes que les rois erscheinen wollten. Es ist auch möglich, dass die Judenverfolgungen in Spanien während der westgothischen Periode dazu beitrugen. In der That lassen sich bei europäischen Juden einige Datirungen, wenn auch nur gelegentliche, nach der Schöpfung schon im neunten und zehnten Jahrhundert nachweisen[4]). Aber behaupten zu wollen, dass die Juden schon in den ersten christlichen Jahrhunderten nach der Schöpfung zu datiren pflegen, nachdem de Rossi im XVI. Jahrhundert dies gründlich widerlegt hat[5]), kann unmöglich jemandem, der nur einigermassen mit den jüdischen Quellen vertraut ist, einfallen. Oder sollen Karäer, im Gegensatz zu den Rabbaniten, die Schöpfungsära gebraucht haben? Auch dies verneinen die Quellen entschieden. Der älteste karäische Autor, welcher nach der Schöpfungsära rechnet, ist ein Schriftsteller, der im XII. Jahrhundert in Konstantinopel lebte, nämlich Jehuda Hadassi[6]); die älteren karäischen Autoren, und im Orient auch die späteren

1) Vgl. *Sefer ha-Ibbur* p. 99: כל עסקי העולם והשטרות והמאורעות במדינות האלה אנו מונים להם מבריאת עולם ויש מקומות שמונים לחרבן הבית ויש פעמים שמונים למנין שטרות.

2) Zu Bab. *Gitin* f. 80b, Schlagwort *Zu dibre*; zu *Aboda Zara* f. 10a, Schlagwort *Safra*.

3) *Tosafot Gitin* ibid. ומה שאנו כותבין לבריאת עולם משום דהשתא ליכא שלום מלכות בכך שאפילו נכרים אינם מונין לשנות מלכים אבל בימי חכמים היו רגילין למנות לשנות מלכים . . . והרב ר' יוסף פירש דעכשיו אין המלכות מקפדת היאך (dies alles dient dort zur Antwort auf die Frage ?אנו כותבין בגיטין לבריאת עולם); *Tosafot Aboda Zara* ibid. אם דילג לבריאת עולם כיון שאין אנו מונין עתה כי אם לבריאת עולם אין לחוש.

4) Aus dem IX. Jahrhundert die *Barajta* des *Samuel* (zw. 810 und 840) und das *Seder Tanaim* (884); aus dem X. Jahrh. *Sabbatai Donolo* und das *Tana debe Elijahu*, welches, wie *Grätz* (Geschichte V, 2 p. 319) richtig bemerkte, auch in Europa verfasst wurde. Deshalb kann ich mit der Vermuthung *Rapoport's* (*Ker. Chem.* V, 198), dass die Datirungen nach der Schöpfung im *Seder Olam Zuta* (verfasst in J. 1041) später zugefügt worden seien, nicht einverstanden sein. Die von *R. Saadia* angeführte Stelle (*Sef. ha-Ibb.* p. 97) handelt von der chronologischen Berechnung und wird es da gar nicht nach der Schöpfung datirt. Die von demselben citirte und von Chwolson (p. 47 Anm. 2) vermisste Talmudstelle befindet sich *Ab. Zara* f. 9b.

5) *Meor En. Imre Bina* cap. 25, ed. Cassel, p. 254—259, besonders p. 256: בזאת נתפרש כי מן הכתובים וחכמי המשנה והגמרא והפוסקים התבאר מאד איך המנין ליצירה לא היה נהוג לקדמונים אבל מקרוב נתחדש בינותינו.

6) Vgl. *Eschkol*, Alphabet 9, 34, 127, 375. Dass *Hadassi* in Konstantinopel lebte, sagt er ausdrücklich (Alphabet 61, *He*, f. 30a: עיר מלכות גלותנו). Firkowitsch suchte ihn zum Einwohner von Matarcha zu machen, zu welchem Zweck er ein Epigraph (№ 98 in Cod. 85) fälschte; vgl. Pinsker, *Lickute*, Anhang p. 93, wo Firkowitsch auch ein *Sefer Mizwot* unter die Firma des *Hadassi* einschmuggeln wollte. Chwolson (p. 20—21, 60) folgt in Betreff dieses Autors dem Firkowitsch blindlings, was hauptsächlich daher kommt, weil er es nicht für der Mühe werth hielt, mit dem *Eschkol* sich näher bekannt zu machen, er hätte sonst auch nicht behauptet (p. 60 Am. 3), in der gedruckten Ausgabe dieses Werkes seien alle griechischen Wörter weggelassen, da ein blosser Einblick in *Eschkol* überzeugen kann, dass sie zum grossen Theil dort da sind, z. B. ἄνοος od. ἄνους = אונוש (Alph. 338 *Dalet*), Ἄρης = אריש (Alph. 63 *Dalet*), Ἀφροδίτη = אפרודיטיש (ibid.), διαφορά = דיאפורא (Alph. 338 *Beth*), Διός, Ζεύς = דיאוש (Alph. 63 *Dalet*), εἶδος = אידוש (Alph. 338 *Bet*), ἐπίτροπος = איפוטרופוש (Alph. 367 *Dalet*, 368 *Jod* u. *Kaf*, 369 *Resch* u. *Schin*), γένος = יינוש (Alph. 338 *Bet*), γρύψ גריפשוש (Alphabet 44 *Nun*), ἥλιος = איליאוש (Alph. 63 *Dalet*, wo auch die anderen Planetennamen; zu σελήνη = שליני ibid. vgl. noch Alph. 186 *He*, wo ganz nach Art der alten Rabbinen das biblische *Sela* als σελήνη gedeutet wird!), κακορρήμων = ?קקריש (Alph. 210 *Aleph*), κροκόδειλος = קוקודרילום (sic, Alph. 44 *Lamed*), πίθηκος = פיתיקוש, פיתיקון (Alph. 60 *Kaf* u. *Mem*), σόλοικος = שוליקוש (Alph. 338 *Gimel*), συμβεβηκος

rechnen alle entweder nach der Seleukidenära, oder nach der Zerstörung des zweiten Tempels, oder endlich nach der muhammedanischen Zeitrechnung. Noch am Ende des XV. Jahrhunderts wusste Afendopolo, dass das Datiren nach der Schöpfung eine spät aufgekommene Einrichtung ist. Dieser karäische Schriftsteller (aus der zweiten Hälfte des XV. Jahrhunderts), der in seinen Schriften genaue Bekanntschaft mit seinen krim'schen Glaubensgenossen beurkundet, hat auch keine Spur von der samarischen und krim'schen Schöpfungsära![1])

Aus diesem allen ist ersichtlich, dass die Charakteristik der Rapoport'schen Argumentation, welche freilich zu kurz und ungenügend gehalten ist, bei Chwolson (p. 44: «Die Argumentation des hochgelehrten Rabbinen ist aber theils unhaltbar, theils geradezu falsch und theils nicht streng logisch») mit weit grösserem Rechte auf die Argumentation des letzteren anzuwenden ist.

Die Aeren erweisen sich also für die fraglichen Grabschriften ebensowenig günstig wie die Schrift, der Stil und die Eulogien dieser Documente. Damit sind die Beweise der Unechtheit noch nicht erschöpft; auch die Eigennamen dieser Grabschriften klagen den Falsarius und dessen kühnen Advocaten laut an.

---

## § 8.

## Tatarische Eigennamen. Unsterblichkeit der Seele.

Die Bedenklichkeiten, welche das so frühe Vorkommen tatarischer Namen in der Krim, und noch dazu bei Juden, beim Historiker wach rufen, hat schon Hr. Akademiker Kunik in seiner bekannten gediegenen Weise zum grossen Theile hervorgehoben[3]). Ein anderer feiner Kenner der Geschichte Südrusslands, Herr Prof. Bruun, kann sich ebenfalls des Verdachtes gegen den Tatarismus der Skythen nicht erwehren[2]). Zu den Namen טוקטמיש *Tochtamysch* und בכשי *Bachschi* (Secretair, Intendant) aus dem dritten christlichen Jahrhundert muss man jetzt noch folgende früher vorkommende hinzu-

---

=שינבבקוש (Alph. 338 *Bet*; im selben Alph. *Gimel* u. *Tet* kommen auch griechische Sätze vor) u. s. w. u. s. w.

1) S. seine Zusätze zum *Aderet* (ed. Eupatoria f. 5a, ed. Odessa f. 181b), wo er alle bekannten Aeren ausrechnet und vom Schöpfungstarich sagt: והנה בענינו קדושי נשים ונשואיהן ובמשא ומתן . . . אנחנו מונים אותם לפי תאריך בריאת העולם וחדושו כפי מה שאנחנו מתנהגים היום , אך משיצאו ישראל ממצרים היו מונים בזמן הנביאים מיום צאתם ממצרים . . . . אכן בענין בטול בנון שטרי גיטין ונרושי' ימנו הזמן מתאריך חרבן בית שני.

2) Mélanges Asiatiques, Bulletin V, 147—164; vgl. jetzt auch Тохтамышъ и Фирковичъ, p. 39—59. Zu p. 58 daselbst bemerke ich, dass ein *Tachtamysch ben Samuel* in der Pränumerantenliste aus *Ak-Medschid* (Sympheropol) im *Or ha-Lebana*, Shitomir 1872 (p. 2) vorkommt.

3) Notices historiques et topographiques sur la Gazarie (1866), p. 85—88; La Scythie d'Hérodote, 1873, p. XLVIII.

nehmen: פרלק (Grabschrift № 9, vom Jahre 180 n. Chr.), aus dem tatarischen پرلاق glänzend, גולף (Grabschrift № 12, vom Jahre 197 nach Chr.), welcher Frauenname nichts anderes ist als die tatarische Abschleifung des persischen گلاب, Rosenwasser und wahrscheinlich auch noch בוקי (Grabschr. №№ 1, 3, von den Jahren 6 und 55 nach Chr.), welcher Name schwerlich mit dem seltenen biblischen sonst nie vorkommenden בֻּקִּי (Numeri XXXIV, 22, Esra VII, 4) etwas gemein hat, vielmehr aus dem türkisch-tatarischen abzuleiten sei, z. B. بوكه, بوكا (kräftiger Mann, Held, Heros), oder vom Verbum بوغمق (drücken, in Ketten einschmieden, heiser sein, wovon auch eine Halskette بوغو und ein Haarschmuck benannt werden), oder endlich vom Verbum بوقمق (auflauern). Dieser Name soll einem Juden gehört haben, der schon im Jahre 6 n. Chr. oder 20 v. Chr. starb, also schon aus der vorchristlichen Zeit stammte!

Die Bemerkung Chwolson's (p. 118), dass ein Tatar aus Kasan ihm versichert habe, dass das Verbum پرلامق sehr alt sei, ist classisch! Ich will mich hier nicht in eine Untersuchung einlassen, was ein kasanischer Tatar alt nennt — 80 oder 100 Jahre sind wohl auch dazu hinreichend! —, und bemerke nur, dass dies Verbum noch *jetzt* von den *Karäern* in der Krim gebraucht wird [1]). Auch bei dem Namen גולף sucht Chwolson (p. 117) den wahren Sachverhalt zu verdrehen, kann aber doch unmöglich dessen frühes Vorkommen rechtfertigen und dessen Etymologie erklären. Das einzig Mögliche ist eben die tatarische Verunstaltung eines persischen Wortes.

Merkwürdiger Weise waren alle Grabsteine mit tatarischen Eigennamen noch 1847 und vielleicht noch später, unbekannt, denn in seinen handschriftlichen Notizen über die Grabschriften, wo Hrn. Grigoriew's Werk Еврейскія секты въ Россіи (St. Petersburg 1847) schon citirt wird, schreibt Firkowitsch unter anderem: «Alle Eigennamen der hiesigen israelitischen Männer, auch die Väternamen, sind hebräisch, und kein einziger Proselyt ist unter ihnen; hier sind ihre Namen alphabetisch, nach den Grabschriften der heiligen Gemeinde *Kale*: Abraham, Ahron u. s. w. Dagegen sind die Beinamen und die Familiennamen medisch oder tatarisch; hier sind sie alphabetisch: Ulu-Ata u. s. w. Diese letzteren bezeugen für das hohe Alter der medischen und tatarischen Sprache hier in Taurien, welche noch vor der Ankunft der Chazaren, geschweige schon vor der der späteren Tataren, hier einheimisch war» [2]).

---

1) So erklärt z. B. Hr. Kasas in seinem hebräisch-tatarischen Glossar für die krim'schen Karäer das hebr. Verbum זָרַח (scheinen, glänzen) durch פארלאדי (پرلادی), זֶרַח durch פארלאייש (پرلایش); s. Казазъ, Учеб. евр. яз. для караимскихъ школъ частъ II (Христоматія и словаръ), Одесса 1869, p. 31, s. v., vgl. auch Будаговъ, Турец. татар. словарь I, 308.

2) Seine Worte lauten hebr.: כל שמות העצם בבני ישראל דפה זכרים הם בלשון הקדש וכלם ישראל בן ישראל ולא אחד בהם מן הגרים, ואלה שמותם הנמצאים ברשימות קברות קהק קלעא ואני מסדרם עפ אב, אברהם, אהרן .... אבל שמות התאר או יחס המשפחות הם בלשון מדי או טטר, ואלה הם עפ אב גכ, אולו אתה .... ואלה השמות יעידון יגידון על קדמות לשון מדי וטטר פה טברידא עוד לפני ביאת הכזרים וכש לפני ביאת הטטרים המאוחרים.

Zu den von Hrn. Kunik angeführten Gründen gegen den Gebrauch tatarischer Namen in der Krim zu jener Epoche, mögen nun noch einige hier Platz finden.

*a.* Die Folgerung aus den Firkowitsch'schen Documenten, dass die Tataren nicht nur Meder, sondern auch Skythen waren, nimmt Chwolson ohne Weiteres an; ich habe oben versucht nachzuweisen, dass dies Resultat in directem Widerspruch mit den Resultaten der neuesten historischen und philologischen Untersuchungen stehe, weshalb man jetzt schlechterdings nicht gegen die indo-germanische Abstammung der Skythen streiten kann, wenn auch die Frage, ob sie der erânischen Gruppe (mit Müllenhof und Spiegel), oder der slawischen (mit Cuno) zuzuzählen sind — nicht leicht zu entscheiden sein möchte. Das verzweifelte Mittel, welches Chwolson, nach der Anleitung Firkowitsch', zu gebrauchen genöthigt ist, die Tatarisirung der Skythen, wird also von gleicher Kraft und gleicher Wirkung sein, wie die anderen Mittelchen, z. B. die Pehlewimünzen, die Inschrift von Tortosa, der Chronolog Demetrios u. s. w. Das Einzige, was den skythischen Tatarismus retten könnte, wäre der Nachweis, dass die alten Skythen solche Namen wie *Parlaq*, *Bachschi* und *Tochtamysch* geführt hätten; darauf kann aber Chwolson schwerlich rechnen.

*b.* Bekanntlich hat Zunz in einer Monographie nachgewiesen, dass die Namen aller Culturvölker Europas und Asiens bei den Juden Bürgerrecht erhalten haben, so dass man bei Letzteren griechische, römische, persische, syrische, arabische, spanische, französische, italienische, germanische und slawische Namen antrifft[1]). Aber alle diese Nationen sind ansässige Culturvölker, unter denen die Juden Jahrhunderte lang gewohnt und deren Sprachen sie sich angeeignet haben. Nachdem die Türken in Europa und Asien und die Tataren in der Krim einen geregelten Staat gegründet hatten, wo orientalische und spanische Juden eine Asylstätte fanden, begegnet man auch türkisch-tatarischen Namen unter den dortigen Juden. In solchen Fällen aber kann man auf jeden einzelnen durch die Juden entlehnten Namen Hunderte und Tausende in historischen Documenten nachweisen, welche der Nation selbst gehören, von welcher jener Name entlehnt war. Anzunehmen aber, dass während der Epoche des bosporanischen Reiches und der griechischen Kolonien, wenn sogar einzelne wild umherstreifende türkisch-tatarische Stämme in die taurische Halbinsel sich verirrt haben sollten, dass während dieser Epoche, sagen wir, die Juden sich tatarisirt haben sollten — dies widerspricht der Geschichte und dem gesunden Menschenverstande. So etwas ist nur denkbar, wenn die Tataren 3—400 Jahre v. Chr. in der Krim ein geregeltes, städtisches Culturleben geführt, und unter dem Schutze des Gesetzes die Juden Sicherheit gefunden hätten und Jahrhunderte lang ungehindert in denselben Städten wohnen, sich entwickeln und die inländische Cultur in sich hätten aufnehmen können. Wie kommt es, dass von einem solchen tatarischen Staate, welcher

1) Zunz, Namen der Juden, Leipzig 1837. Slawische Namen hat er wenig: Weslin (p. 75), Teslowa (ibid.), Huzka (p. 84), Lubka (p. 88); ich habe mehrere ergänzt in meiner Schrift: «Die Juden und die slaw. Sprachen» (p. 24—25). Eine polnische Broschüre: Imiona przez Żydów polskich używane, von Jakób Rothwand (Warszawa 1866) ist mir blos dem Titel nach bekannt.

Jahrhunderte lang existirt haben müsste, keine Spur in der Geschichte und der Geographie vor dem XIII. Jahrhundert n. Chr. zu finden ist? Wie wird Chwolson diesen Umstand erklären, dass jener Tatarenstaat, der so viel Culturelemente besass, um die Juden tatarisiren zu können, nicht einen einzigen Namen, ausser den bei den Juden zufällig erhaltenen hinterlassen hat? Unter den skythischen Namen, wie schon oben bemerkt, finden sich keine tatarischen.

*c.* Wenn man schon geneigt sein sollte, mit Firkowitsch und Chwolson die Skythen für Tataren zu erklären, und demnach skythisirte Juden in der vorchristlichen Zeit in Südrussland zuzulassen, so wird doch unerklärlich bleiben, warum in den Weihinschriften der südrussischen Synagogen nicht nur kein einziger Jude, sondern auch kein einziger Sklave einen skythisch-tatarischen Namen führt. Sollte es zu einer und derselben Zeit, in derselben Gegend während einiger Jahrhunderte, zweierlei Juden gegeben haben, von denen die einen ultra-hellenische, und die anderen ultra-tatarische Tendenzen verfolgten? So etwas kennt die jüdische Geschichte nicht, und es ist unter Juden eine Unmöglichkeit, deren übrigens die Firkowitsch'schen Denkmäler viele bieten.

Bereits im Anfange der vorliegenden Abhandlung (p. 7) wurde darauf hingewiesen, wie höchst auffallend die Annahme sei, dass der Glaube an die Unsterblichkeit der Seele in der entfernten palästinischen Colonie, in der Krim, viel früher öffentlich und allgemein verbreitet gewesen sei als in der Metropole. Ebenso sonderbar wäre es anzunehmen, dass auf der taurischen Halbinsel, bei den angeblichen Zehnstämmlern und den Mitgliedern des alten Reiches Juda, so früh und so allgemein der Glaube an das Paradies und die Auferstehung der Todten zur Geltung gekommen sei. Wir sahen auch oben (p. 127), dass Firkowitsch nicht unterliess, daraus für die Verherrlichung der krim'schen Karäer Capital zu schlagen. Noch deutlicher spricht er sich darüber aus in seinen, nach dem Jahre 1847 niedergeschriebenen Bemerkungen zu den Grabschriften, wo seine Worte folgendermassen lauten:

«Noch vor der Zeit Jesu glaubten die Israeliten in Taurien an die Unsterblichkeit der «Seele und an die Belohnung im geistigen Paradies, wie man aus den Segenssprüchen für «die Seelen der Verstorbenen, welche sich fast in allen Grabschriften befinden, entnehmen «kann.... [hier werden die Eulogien aufgezählt]. Daraus ersehen wir, wie ungerecht die «Rabbaniten waren, indem sie die Karäer Zaddukäer, d. h. solche, die die geistige Welt, «die Unsterblichkeit der Seele und die Auferstehung der Todten leugnen, zu nennen pflegen. «Auch diejenigen, wie z. B. R. Simcha Isaak und Grigorjew, welche meinen, dass die «Karäer sich einst *Zaddikim* [Fromme] nannten, was die Rabbaniten in der Folge in *Zad-«dukim* [Saddukäer] umgewandelt haben sollen, haben keine Beweise für ihre Hypothese»[1]).

1) Ich gebe auch den hebräischen Text: עוד לפני ישוע היו מאמינים בני ישראל בטברידא להשארת [sic] הנפש ושכר ענג גע הרוחני, בראיה מן הברכות לנפשות המתים הנמצאות כמעט בכל המצבות בכמה וכמה פנים .... מכאן ראיה שהנם עשקו הרבנים את בני מקרא בכנותם אותם בשם צדוקים הכופרים העולם הרוחני והשארות הנפש ותחית המתים, וגם כל הסוברים שהקראים

Der Zweck der Fälschung war somit ein ausschliesslich karäisch-krim'scher. Einen recht sonderbaren Eindruck macht es, wenn Chwolson mit diesem Firkowitsch'schen Flitterstaat das ganze Judenthum ausschmücken will, und sich (p. 107—111) in pseudo-patriotischen Betrachtungen und pompösen Redensarten ergeht über die geistigen Vorzüge des alten Judenthums, wie es auf den krim'schen Monumenten erscheint. Jene, bei Chwolson feststehenden Ergebnisse aus den Firkowitsch'schen Denkmälern wurden von ihm sogar i. J. 1866 als Theses für seine Doctor-Dissertation gewählt[1]). Die Lobpreisung des Judenthums, wenn sie nur ernst gemeint und sachgemäss gehalten ist, kann mir als Juden nur angenehm sein, wofür übrigens meine Glaubensgenossen mir nicht im Mindesten dankbar zu sein brauchen. Indessen muss ich, und mit mir jeder wahrheitsliebende Jude, das Lob, welches aus *solcher* Quelle entspringt, und den blendenden Schmuck von Firkowitsch-Chwolson'schem Flittergolde entschieden zurückweisen. Uebrigens werden wir weiter unten sehen, dass dieser Schmuck am allerwenigsten zur Ehre des alten Judenthums, sondern zur Schmach des jetzigen und zur Verherrlichung einer finsteren, tatarisch ausgearteten jüdischen Secte verfertigt wurde. Der bittere Geschmack und der höchst widerliche Geruch des krim'schen Theriaks können unmöglich durch die in Petersburg künstlich (wie manche glaubten) zubereiteten Pillen auch nur einigermassen gemildert werden.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen über den Charakter der krim'schen Grabschriften aus den ersten christlichen Jahrhunderten mögen nun einige Nachweisungen folgen über die ältesten Grabschriften und über ein Paar besonders wichtige Grabsteine aus verhältnissmässig späterer Zeit, an welchen dem Falsarius und seinem eifriger Vertheidiger besonders viel gelegen war.

---

לפנים היו נקראים בשם צדיקים, ואחכ הפכו הרבנים את זה השם לשם צדוקים, כנון רשי הקראי וגרינוריב בספרו מכתות העברים, אין זה אלא סברא בלי עדות.

1) Die russisch gedruckten Theses bestehen aus neun Puncten: 1. Die zehn Stämme, welche man überall suchte und nirgends finden konnte (которыхъ вездѣ искали, но нигдѣ не могли отыскать), wanderten von Samarien nach der Krim. 2. Die samarische Aera kann als sichere Grundlage für die biblische, ägyptische und assyrische Chronologie dienen. 3. Aus der krim'schen Schöpfungsära ist zu entnehmen, dass die chronologischen Data im hebräischen Texte des alten Testaments die ursprünglichen, die der LXX und des Samaritaners dagegen gefälscht seien; dass Flavius und die alten Rabbinen Recht hatten, die Dauer des Aufenthalts der Juden in Aegypten auf 210—215 Jahre zu setzen, und dass die Exodus nicht zur Zeit des Menephta, sondern um 150 [warum nicht genauer: 151 ?] Jahre früher, unter Tutmosis III, stattfand. 4. Die Grabschriften belehren uns, dass schon viele Jahrhunderte v. Chr. unter den Juden die Lehre von der Unsterblichkeit der Seele verbreitet war. 5. In Südrussland und der Krim wohnten türkische Stämme lange vor Chr. 6. Die Renan'sche Charakteristik der Semiten ist grundfalsch [Aus der weitschweifigen, nichts Neues bietenden Auseinandersetzung kann man nur entnehmen, dass es jetzt mit der Menschenverehrung bei den alten Babyloniern, ungeachtet dass Chwolson (p. 17 Anm) «sich gar nicht für besiegt und überwunden hält», sehr schlimm stehe]. 7. Ausbreitung von Kenntnissen gehörte zu den Idealen des jüdischen Volkes. 8. Die Juden, als Volk, kämpften und litten nur geistiger Güter wegen. 9. Bei den alten Rabbinen war die Meinung sehr verbreitet, dass Humanität das Wesentlichste in der Religion sei, und dass alle Menschen Brüder seien.

Noch nie sind aus einer so morschen Grundlage so wichtige Folgerungen geschlossen worden! Zum Glück können viele dieser Puncte die Chwolson'sche Beweisführung ganz entbehren.

§ 9.

## Die älteste Grabschrift aus der Krim (vom Jahre 6 n. Chr. oder 20 v. Chr.).

Ueber die Entdeckung dieses Grabsteines hat Firkowitsch nichts mitgetheilt, auch die Zeit seiner Auffindung ist unbekannt. So viel ist nur gewiss, dass im Jahre 1842, als Stern die Grabsteine von Tschufut-Kale untersuchte, und 1844, als der erste Band der «Записки Одесскаго общества исторіи и древностей» erschien, diese Grabschrift, wie auch die vier anderen, welche nach der samarischen Verbannung datirt sind, noch unbekannt waren. Die älteste Grabschrift (Firkowitsch № 1 = Chwolson № IX) lautet:

| | |
|---|---|
| זאת [1]) ציון בוקי | Dies ist das Denkmal des Bûqî, |
| בן יצחק כוהן נ"ע | Des Sohnes des Isaak Kôhen (er ruhe im Eden!), |
| עת ישועת ישו- | Zur Zeit des Heiles Isra- |
| אל שנת תשב | Els, im Jahre 702 |
| שנים לגלותנו | Nach unsrer Verbannung. |

Z. 1. Ueber das Wort ציון als Grabstein s. oben § 4 (p. 131—132); über den Namen בוקי vgl. § 8 (p. 164).

Z. 2. *Kôhen.* Dass Juden, die aus Priesterfamilien stammten, in der Krim waren, hat an und für sich nichts Verfängliches; verdächtig wird aber dieser Umstand dadurch, dass die ältesten vier Grabschriften (aus dem ersten christlichen Jahrhundert), welche «nach unsrer Verbannung» datiren, sämmtlich Ahroniden — Kohanim und Leviten — gehören. Dies kommt daher, weil Firkowitsch daran gelegen war, dass man die angeblich samarischen Exulanten nicht durchgängig zu Mitgliedern des gottvergessenen Reiches Israel rechne. Er suchte sie daher als Angehörige des Reiches Juda, wo der jerusalemische Tempel, das davidische Königsgeschlecht, die Priester und die Leviten sich befanden, zu legitimiren. Wir sahen bereits oben, wie zu diesem Zwecke das Histörchen mit den judäischen Hülfstruppen bei Samaria und mit einem Prinzen aus dem davidischen Geschlecht, Namens Gedalia, erfunden wurde. Kein Wunder also, dass Firkowitsch in seinen handschriftlichen Notizen das Factum von dem Vorhandensein der Priester in den ältesten krim'schen Grabschriften mehrfach betonte. Ich führe hier eine Stelle an: «Noch vor der Zeit Jesu», heisst es in einer Notiz bei ihm[1]), «waren schon unter den taurischen Israeliten

כהנים מזרע אהרן . . . לכן כשתפש שלמנאסר את בני ישראל ויהודה שיצאו מעריהם לעזרת אחיהם היושבים במצור בשומרון היו ביניהם גם מן הכהנים שהיו עריהם בנחלת שבט שמעון לקים הכתוב והיה בקרבכם אל המלחמה ונגש הכהן ודבר אל העם וכו׳. וזאת שנית שהכהנים היו במלחמה תוקעים בחצוצרות ככתוב וכי תבואו

1) Bei Firkowitsch (p. 2) זית; der mittlere Buchstabe ist auf dem Abklatsch wirklich undeutlich. Auch der erste Buchstabe ist schwerlich ein ז. De Vogüé (Mél. p. 176) will נפשת lesen, was sich aber auf jüdischen Grabsteinen nirgends findet.

1) Hebräisch lauten seine Worte: עוד לפני ישוע בן מרים כבר היו נמצאים בבני ישראל בטברידא

Priester vom Geschlechte Ahrons. Als daher Salmanasser die Söhne Israel's und Juda's, welche ihren in Samaria belagerten Brüdern zu Hülfe kamen, gefangen nahm, befanden sich unter ihnen auch Priester, weil die letzteren auch bei einer Schlacht zugegen sein mussten, denn es heisst (Deuteron. XX, 2): «Wenn ihr zum Kampfe hintretet, so trete der Priester vor und rede zum Volke u. s. w.» Zweitens mussten die Priester während des Kampfes in die Trompete stossen, denn es heisst (Num. X, 8—9): «Und die Söhne Ahron's, die Priester sollen in die Trompete stossen... Und so ihr zum Kampfe ziehet in eurem Lande wider den Dränger, der euch bedrängt, so sollt ihr schmettern mit den Trompeten u. s. w.» Bei dieser Gelegenheit wurden auch sie [die Priester] wegen ihrer Sünden gefangen genommen, und von den Städten Samariens nach den medischen Städten verbannt, von woher sie zusammen mit ihren Brüdern, den Söhnen Israel's, nach Taurien kamen, um letztere das Gesetz und Weisheit zu lehren».

Zu der Eulogie נוחו עדן = נעֹ vgl. das oben § 5 (p. 138) Gesagte.

Z. 3—4. Was die Worte עת ישועת ישראל (zur Zeit der Hülfe Israels) bedeuten — wusste bis jetzt niemand anzugeben Geiger[1]) will, übrigens blos hypothetisch, darin einen Zusammenhang finden mit der Erwartung, dass nach der Vollendung des vierten Jahrtausends die Messiaszeit eintreten werde; er fährt dann fort: «Wenn nämlich diese [die krim'sche] Schöpfungsära, nach welcher das Auftreten Jesu etwa 3944 Statt gefunden, der Schluss des vierten Jahrtausends daher so recht in die Zeit der christlichen Bewegung fällt, wenn diese in einem jüdischen Kreise verbreitet war, dann lässt sich sehr wohl denken, dass man für die Erwartung: «die Zeit sei erfüllt», sehr empfänglich war.»

Es ist leicht einzusehen, dass diese Vermuthung ganz unzulässig ist, denn erstens entspricht das Datum der Grabschrift, 6 n. Chr., dem Jahre 3917 nach der angeblich krim'schen Schöpfungsära, also fast um ein ganzes Jahrhundert vor dem Ablauf des vierten Jahrtausends; zweitens wenn sich die krim'schen Juden so lebhaft für die Messiaszeit interessirten, dass eine derartige Andeutung auf einem Grabsteine genügte, um von Allen verstanden zu werden, warum findet sich auf den Grabsteinen № 2—4, aus den Jahren 30, 55 und 89 n. Chr., als Jesus schon aufgetreten, und jedenfalls das Ende des vierten Jahrtausends entweder näher herangerückt (№ 2 = 3941, № 3 = 3966 nach der krim'schen Weltära) oder ganz herangekommen (№ 4 = 4000) war, keine Anspielung mehr auf die «Zeit der Erfüllung»; drittens da oben (§ 6) nachgewiesen wurde, dass die sogenannte krim'sche Schöpfungsära nie existirt hat, so muss man sich doch zu der gewöhnlichen (nach Firkowitsch-Chwolson: der matarchischen) Aera bequemen; nach dieser aber entspricht das Jahr 6 n. Chr. dem Jahre 3766 der Schöpfung, das um volle 234 Jahre von dem Ende des vierten Jahrtausends entfernt ist.

---

שומרון לערי מדי ... ומשם באו עם אחיהם בני ישראל לטברידא ללמדם תורה וחכמה.

1) Jüdische Zeitschrift für Wissenschaft und Leben, B. III, 1864/5, p. 132.

מלחמה מארצכם על הצר הצורר אתכם והרעותם בחצוצרות וכו' ובני אהרן הכהנים יתקעו בחצוצרות ... וזאת נלכדו גם הם בעונותיהם והגלו מערי

Chwolson sagt (p. 24 Anm.) kurz: «Die Vermuthnng Geiger's ist mir unwahrscheinlich». Aber die von ihm aufgestellte ist keineswegs besser; seine Worte daselbst lauten: «Die Worte «*Zur Zeit der Rettung Israels*» scheinen auf ein uns nicht mehr bekanntes, für die krim'schen Juden überhaupt, oder für die in Tschufut-Kale insbesondere glückliches Ereigniss anzuspielen, wodurch jene Juden von irgend einer Noth, vielleicht einer schweren Belagerung, befreit wurden. Zu dieser Zeit beherrschte der ehrgeizige und kriegerische Polemo I. das bosporanische Reich, der auch den ganzen taurischen Chersones sich unterworfen hat, bei welcher Gelegenheit er auch mit den Bewohnern des zwar winzigen, aber festen Ortes in Conflict gekommen sein mag». Ich will dazu bemerken, dass — abgesehen davon, dass die Existenz der krim'schen Juden überhaupt und «der in Tschufut-Kale insbesondere» zur Zeit Christi, oder vielmehr lange vor Christo, noch mehr als fraglich ist — jene Juden, wenn sie es für nöthig fanden, das «glückliche Ereigniss, wodurch sie von irgend einer Noth befreit wurden», für die Nachwelt durch ein Steinmonument zu verewigen, es schwerlich auf einem Grabsteine gethan haben würden, da doch auf dem *Felsenberge* nichts weniger als ein Mangel an Steinen herrscht; sie würden auch nicht ein paar Wörtchen zur näheren Bezeichnung des glücklichen Ereignisses gespart haben, und bei dem religiös-frommen Sinne, welcher nach der positiven Versicherung Chwolson's unter den krim'schen Juden herrschte (p. 107—111), würden sie auch ein Wörtchen des Dankes für Gott nicht haben fehlen lassen. Es wäre jedenfalls bei Juden einzig in seiner Art, ein glückliches Ereigniss auf einem Grabsteine zu verewigen, dann dies Ereigniss so räthselhaft auszudrücken, und endlich gegen den Urheber dieses Ereignisses sich so undankbar zu zeigen.

Was bedeuten also die räthselhaften Worte in der ältesten der von Firkowitsch entdeckten Grabschriften?

Ich glaube, sie deuten zu können, aber zuerst muss ich rund heraus erklären, dass das Epitaph neuester Fabrication ist, denn gegen seine Echtheit sprechen folgende Momente:

1. Die Schrift (§ 3).
2. Die Sprache (z. B. das Wort צִיּוֹן, § 4).
3. Die Eulogie (§ 5).
4. Die Abbreviatur (§ 5).
5. Die Aera nach der Verbannung (§ 7).
6. Die Bezeichnung der Jahreszahl durch Buchstaben (§ 5).
7. Der tatarische Name (§ 8).
8. Das anticipirte Vorhandensein von krim'schen Juden (§ 1).
9. Die anticipirte Existenz von Tschufut-Kale und seinem Begräbnissplatze (I § 8, II § 1—2).

Da aber in all diesen Dingen die Wahrheit zu verdrehen kein anderer als Firkowitsch interessirt sein konnte, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass unser Epitaph aus

seiner Antiquitätenofficin hervorgegangen ist. Damit aber haben wir auch den Schlüssel zur Erklärung des Räthsels gefunden, und zwar auf folgende Weise:

Obwohl die Karäer die schärfsten polemischen Schriften gegen das Christenthum geschrieben haben, so suchte doch Firkowitsch immer, und zwar aus Emancipationsgründen, das Karäerthum als sehr christenfreundlich hinzustellen. Auch hat er es immer darauf abgesehen, dass Christen und Karäer gegen den gemeinsamen Feind, die Rabbaniten, gemeinschaftliche Sache machen möchten. Zu diesem Zwecke schrieb er schon 1834, als er zuerst mit seinen lügnerischen Erfindungen auftrat, dass die rabbinischen Juden die Karäer ausgemordet hätten, weshalb von letzteren, obwohl sie einst die Hauptnation ausmachten, so wenig übrig geblieben sei, und dass die Rabbaniten auch Anan, den Stifter der karäischen Secte ermordet hätten (vgl. weiter unten § 15). «Dies alles (fährt er fort) ist übrigens gar kein Wunder: haben sie [die Rabbaniten] doch sogar den frommen, rechtschaffenen und redlichen Jesus ben Marie ermordet.... trotzdem dass er von dem mosaischen Gesetze nichts abgeschafft hat .... Sie tödteten ihn aber dennoch aus zwei Ursachen: erstens, weil er von Karäern abstammte, wie es in dem Buche *Secta de Karaeorum* [sic] von Thadäus Czacki heisst, zweitens, weil er sich gegen die Lehre der *Mischna* auflehnte, ganz so wie seine karäischen Vorgänger sich jener Lehre widersetzten. Sie vergossen daher sein unschuldiges Blut ebenso, wie sie das Blut ihrer karäischen Widersacher vergossen haben»[1]). Diese Stelle und noch ähnliche andere liess er in's Russische übersetzen und höhern Orts vorstellen. Als stehende Benennung für Christen gebrauchte er immer אחינו בני עשו (unsere Brüder, die Söhne Esau's), um auf ihr nahes Verwandtschaftsverhältniss mit den Karäern, den wahren und legitimen Repräsentanten der Nachkommenschaft Jakob's, anzuspielen, was er auch ausdrücklich mehrmals betont[2]). Demselben Streben verdankt, meiner Ansicht nach, auch die Grabschrift vom Jahre 6 n. Chr.[3]) ihr Entstehen. Die Denkmäler der uralten hochentwickelten samarisch-judäischen Exulanten in der Krim, die von Skythen, Medern, Griechen, Chazaren, Gothen, Petschenegen, Abchasen u. s. w. zu erzählen wissen, mussten doch auch solch ein historisch wichtiges Ereigniss wie das Christenthum nicht unberücksichtigt gelassen haben. Aber die Scheu vor karäischen und rabbinischen Juden verhinderte Firkowitsch, in der Grabschrift deutlich und offen von Jesus zu sprechen, auch hätte man den Betrug leicht merken können; daher diese Dunkelheit und dieses Zwielicht! Ausser Geiger und unabhängig von ihm ist auch Prof. Kossowicz auf den Zusammenhang des Epitaphs mit dem Erscheinen Jesu gekommen. Jedenfalls ist dies die einzig logische und befriedigende Erklärung dieser Firkowitsch'schen Fabrication, welche ausnahmsweise der Entdecker selbst nicht erläutern konnte und wollte.[4])

1) *Chotam Tochnit*, Eupatoria 1834, f. 34a, vgl. das. f. 56a und weiter unten.

2) Vgl. vorläufig meine Mittheilung in Hrn. Berliner's Magazin für jüdische Geschichte und Literatur, 1875, № 19, p. 76, und *Zefira* 1875, № 6, p. 48.

3) Eigentlich, nach seiner *damaligen* Berechnung des samarischen Exils mit Gans und Zacuto (705/6 v. Chr.) vom Jahre 6 v. Chr.

4) Vgl. *Karmel* III, 23, wo Firkowitsch über die drei Wörter עת ישועת ישראל (zur Zeit der Rettung Israels) sagt: ולא ידענו מה «wir wissen nicht was dies bedeutet».

Uebrigens muss man blindes Zutrauen zu Firkowitsch haben, um an die Existenz eines solchen alten Grabsteines zu glauben. Hier in St. Petersburg ist der Stein nicht zu finden und der, welcher sich jetzt in Tschufut-Kale befindet, wird von den Karäern selbst als Copie bezeichnet; auch von einem Unglücke, welches diesem Grabsteine begegnet haben sollte, war niemals die Rede. Im *Karmel*[1]), wo überhaupt Firkowitsch zum ersten Male von diesem Denkmal sprach, nannte er es kurz: רשימת המצבה העתיקה «die Inschrift des alten Grabsteines». Aber wie wenig Zutrauen die Copien und selbst Abklatsche Firkowitsch' uns einflössen dürfen wird im nächstfolgenden Paragraphen gezeigt werden.

## § 10.

## Grabsteine des Sangari und der Sangarit.

Der Name des Juden, welcher den Chazarenchaqan zum Judenthum bekehrte, kommt in den jetzt bekannten jüdischen Quellen nicht vor dem XIII. Jahrhundert vor. Der erste Schriftsteller, welcher den Chazarenbekehrer beim Namen nennt, ist der spanische Gelehrte Moses Nachmani, genannt Nachmanides (circa 1200—1270). In seiner Dissertation über die Vorzüge der mosaischen Lehre führt er eine Stelle aus dem Buche *Cozari* mit diesen Worten an: וכבר שאל ר׳ יהורה הלוי בספר הכוזר שהוא היה המחבר או היתה השאלה מן החבר המיחד מלך הכוסר (הכוזר l.) ששמו ר׳ יצחק הסנרי (הסנגרי l.)[2]

d. h. «Rabbi Jehuda Halevy fragte in dem Buche *Cozar*, welches er verfasst hat; die Frage wurde vielleicht schon gestellt von dem Chaber, welcher den König Cozar zum Judenthum bekehrte und dessen Name R. Isaak ha-Sangari war». Dieser Zweifel Nachmani's rührt wahrscheinlich von der Notiz her, welche sich auf dem Titelblatte der hebräischen Uebersetzung jenes Buches befindet. Sie lautet: ספר הכוזרי, יסדו החכם החבר ר׳ יצחק הסנגרי זל אשר קדש שם שמים בויכוחו הישר, חברו בלשון ערבי החכם הגדול אבי כל המשוררים ר׳ יהודה הלוי ספרדי זל[3] d. h. «Das Buch Cozari, welches begründet hat der weise Chaber R. Isaak Sangari sel. And. — der durch seine schöne Disputation Gottes Namen weihete —; arabisch wurde es verfasst von dem grossen Weisen, dem Vater aller Poeten, R. Jehuda Halevy Sephardy sel. And.» Im Texte des Buches aber wird der Chazarenbekehrer nie beim Namen angeführt, sondern er heisst da immer arabisch الحبر (der jüdische Gelehrte), hebräisch החבר[4]). Dies bezeugt, dass zu jener Zeit, d. h. im XII. und XIII. Jahr-

1) *Karmel* III Jahrg., № 3 (vom 20. Juli 1862), p. 23

2) R. Mose ben Nachman's Dissertation über die Vorzüge der Mosaischen Lehre, ed. Jellinek, Wien 1872, p. 11. Das letzte Wort ist in den älteren Drucken in אשנגרי corrumpirt.

3) Ich citire nach der mir vorliegenden Ausgabe, Venedig 1591; vgl. die daselbst f. 3b in der Einleitung Moscato's angeführten Worte des R. Schem-Tob aus dem *Sefer Emunot*.

4) Ueber das Wort חבר *Chaber* vgl. oben im ersten Theile § 7, p. 29. Den Titel *Chaber* führen auch einige liturgische Poeten, wie z. B. Ahron Chaber (Sachs, Rel. Poes., p. 288), Schefatia Chaber (Pinsker, Lickute Ant., p. 123) und ein Ungenannter (ibid., p. 122).

hundert, als Halevy und Nachmani schrieben, jüdische Quellen über die Bekehrung der Chazaren existirt haben, welche nachher verloren gingen, was übrigens auch sonst aus dem Buche *Cozari* zu schliessen ist. Die Geschichte der Bekehrung der Chazaren zum Judenthum und die Religionsdisputation zwischen den Vertretern der verschiedenen Bekenntnisse, welche bei dieser Gelegenheit stattgefunden haben soll[1]), wurden von R. Jehuda Halevy im Jahre 1140 zu einer religionsphilosophischen Apologie des Judenthums gegen den Islam und das Christenthum, wie auch zu einer Vertheidigung des Rabbinismus gegen die Angriffe der Karäer benutzt, welche Schrift im arabischen Text betitelt ist: كتاب الحجّة والدليل فى نصرة الدين الذليل (Buch des Arguments und des überzeugenden Beweises zur Vertheidigung der verachteten Religion); in hebräischer Uebersetzung aber einfach ספר הכוזרי (Buch des Chazaren). Weil *Sangari* in diesem Buche nicht erwähnt ist, und weil die Karäer auch sonst von *Sangari* nichts wussten, so hielten sie von jeher den Jehuda Halevy für den eigentlichen *Chaber*, der vor dem Chazarenkönig disputirte, wie ich dies unlängst in einer langen Reihe von Citaten aus der karäischen Literatur, vom XII. Jahrhundert an bis zum Jahre 1839, dem Jahre der Entdeckung der angeblichen Grabschrift des Sangari, nachgewiesen habe[2]). Als aber die Karäer im letztgenannten Jahre auf Anstiften des Bobowitsch beschlossen hatten, durch Firkowitsch ihr hohes Alter in der Krim zu documentiren, und zu diesem Zwecke unter Anderen auch die Grabschrift des Sangari und seiner Frau fabricirten, da kamen eine grosse Anzahl von Epigraphen zum Vorschein, wo vom angeblichen Sohne Sangari's, David, von chazarischen Gemeinden in der Krim von VII.—X. Jahrhundert u. s. w., die Rede ist. Diese patriotische Bewegung scheint noch nicht zum Abschluss gekommen zu sein, denn noch im vergangenen Jahre (1875) erhielt ich Kunde aus der Krim über einen angeblichen Fund in einer 300 Jahre alten karäischen Handschrift, wo von Sangari als Zeitgenossen des Fürsten Wladimir (!) gesprochen wird u. dgl. Curiositäten[3]). Dass die Grabschrift des Sangari, welche von Firkowitsch und Salomon Beim entdeckt wurde[4]), zur Verherrlichung des Karäerthums dienen sollte, zeigen die Worte des Beim in dem Briefe, den er gleich nach der Entdeckung an einen Herrn Finkelstein schrieb: אמנם העתיקה ונבחרת שבכולן היא מצבת איש חמודות גר הקראים עמוד בני המקרא, אשר הזריח אור התורה גם על עם כוזר מקודם לכן, הוא אדוננו מוה יצחק סנגרי נע

1) Diese Disputation wird im Briefe Joseph's (vgl. Russische Revue, Januar 1875. p. 83—85), beim arabischen Schriftsteller Al-Bekri (starb 1094 n. Chr.) und, wie es scheint, auch in den slawischen Vita's des Konstantin (Cyrill) erwähnt; s. meine Bemerkung in Geiger's Zeitschrift III, 208—210 und bei Bilbassow, Кириллъ и Меѳодій, II, 376—383.

2) In der hebräischen Zeitschrift *Zefira*, Berlin 1875, № 12 (vom 24. März), p. 96. Zu jenen Citaten ist noch zuzufügen: Firkowitsch selbst, der in seinem Werke *Massa Umeriba* (Eupatoria 1838), f. 136a, den *Chaber* beschuldigt, dem Könige die Wahrheit über die Karäer verschwiegen zu haben!

3) Auch diese schamlose Fälschung habe ich in der eben genannten Zeitschrift entlarvt (p. 95—96).

4) S. ihre darauf bezüglichen Briefe in dem Journale כרם חמד (V, 197), wo ein jeder von ihnen sich den Fund zuschreibt; doch besass Firkowitsch so viel Selbstverleugnung, um es im Jahre 1872 einem gewissen David Aga zuzuschreiben (*Abne Zik.* Vorr., p. 27, § 52)! Offenbar um den Verdacht der Fälschung von sich abzuwälzen.

(«Aber der älteste und kostbarste Grabstein gehört dem lieblichen Manne, dem Lichte der Karäer, der Säule der Karaiten, demjenigen, der das Licht der Tora auch auf das Chazarenvolk scheinen liess, d. i. unserm Herrn und Lehrer, R. Isaak Sangari, Friede über ihn!») Und nun fabelt schon jetzt Firkowitsch, der (wie oben bemerkt) im Jahre 1838 Sangari als Gegner des Karaismus bezeichnete, von *alten karäischen Traditionen* über die Chazarenbekehrung und vom Grabe des Sangari in Chersones[1]). Das Histörchen mit Chersones ist der hebräischen Uebersetzung des Buches *Cozari* entnommen, wo es heisst: der Chazarenkönig wurde im Traume wiederholt aufgefordert, die Gott wohlgefällige Handlungsweise in den *Gebirgen von Harsan* (בהרי הרסאן) aufzusuchen, wo er auch wirklich Juden aufgefunden, die ihre Religionsübungen im Geheimen verrichteten[2]).

Aber wir kehren zur Geschichte der Grabsteine zurück!

Als man Rapoport von diesem Funde Mittheilung machte, schrieb er (im Februar 1840 = ב אדר ראשון תר) seine bekannte gelehrte und gediegene Abhandlung: Ueber einen in der Krim aufgefundenen Grabstein mit der Inschrift יצחק סנגרו פג[3]), wo er folgende Gründe zur Verdächtigung der Grabschrift anführt:

1. In so früher Zeit war die Datirung nach der Weltschöpfung noch nicht gebräuchlich; es wurde allgemein nach der Seleukidenära, nach dem Einzug der Israeliten in Palästina, oder nach der Zerstörung des zweiten Tempels gerechnet.

2. Die Bezeichnung des Datums durch Zusammenrechnung von Buchstaben und Wörtern kommt zuerst ausnahmsweise und in ganz besondern Fällen, in Büchern des XIII. Jahrhunderts, in Grabschriften aber viel später vor.

3. Die Bezeichnung der Aera durch פג (= פרט גדול, grosse Rechnung), wurde erst in später Zeit eingeführt, nachdem das Rechnen nach der Weltschöpfung allgemein geworden war. Da in der Rapoport zugekommenen Copie der Name יצחק סנגרו lautete, durch welchen Zahlenwerth ohne die Tausende das Datum herauskommt, so wendete er mit Recht ein, dass in solchem Falle man nicht פג, sondern פק (= פרט קטן, kleine Rechnung) schreiben müsste (s. weiter unten).

4. Die eigentliche Residenz der Chazaren war nicht in der Krim, sondern an der Wolga; in der Krim hatten sie blos tributpflichtige Städte. Es ist also unwahrscheinlich, dass der gelehrte Jude, welcher einen König und sein Volk bekehrte und gewiss vollauf zu

---

1) *Abne Zik.*, § 15, p. 6: ואבותינו ספרו לנו על קדמות: ישוב קלעא וחערסאן וסולכת והתגיירות הכוזרים ומלכותם בקירים, ואת שם יצחק סנגרי גם כן (שמענו erg.) כחולמים שהוא נקבר בחערסאן ibid. § 24, p. 9, wird dies im Namen des Eliahu Japhet mitgetheilt, der es von Benjamin Aga gehört haben soll; ibid. § 52, p. 27, heisst es ebenfalls: שלפי הקבלה מקום מושבו של יצחק סנגרי היה בעיר חערסאנום («Nach der Tradition, wohnte Isaak Sangari in der Stadt Chersonus»). Vgl. oben p. 71.

2) Liber Cosri, cap. 2, § 1, ed. Buxtorf, p. 74, ed. Cassel, p. 84. Das arabische Original lautet, nach einer freundlichen Mittheilung Hrn. Neubauer's: באן יטלב עמל אלמרצי ענד אללה ר״ע׳ פי נבאל ורסדו (oder ורסהן) (في جبال ورسهو oder ورسهن), offenbar verstümmelt. Vielleicht sind die Gesandten aus הרסאן im Briefe Chasdai's (in meiner Ausgabe p. 102) nicht aus *Chorasan*, da dieser Name weiter im Briefe (p. 112) richtig כראסאן geschrieben wird, sondern *Chersones*.

3) In dem erwähnten Journale *Kerem Chemed*, Bd. V, Prag 1841, p. 197—232.

thun hatte, um diese zu belehren und die jüdischen Gesetze im Lande einzuführen — den König verlassen und nach der Krim weggegangen sein sollte.

Sodann weist Rapoport gründlich nach, dass die Chazaren keine Karäer waren, und dass die Letzteren nicht vor der zweiten Hälfte des VIII. Jahrhunderts existirt haben können. Speciell hinsichtlich des Grabsteines wendet er sich an B. Stern in Odessa, den er von Galizien aus kannte, und fordert ihn auf, nach Tschufut-Kale zu reisen und über alle Umstände dieses archäologischen Fundes genau nachzuforschen, z. B. den Stein und die Schrift zu prüfen; zu sehen, ob die Buchstaben so tief eingegraben sind, dass sie so lange der Verwitterung widerstehen konnten, und ob die Schrift nicht sonst Verdächtiges zeige; nachzufragen, wer jetzt bei den Karäen sich mit Einhauen von Grabschriften befasst und wie dessen Charakter sei u. s. w. u. s. w. und über dies Alles möchte Stern nachher öffentlich genau berichten. Im September oder October 1842 (im Monate Cheschwan 5903)[1]) erhielt Stern wirklich von der damals neugegründeten Odessaer Gesellschaft für Geschichte und Alterthümer, welche sich sehr lebhaft für A. Firkowitsch und seine literarischen Enthüllungen interessirte, den Auftrag, die krim'schen Funde an Ort und Stelle zu untersuchen. Die Veranlassung zu dieser Mission gab, wie Firkowitsch in seinen handschriftlichen Notizen selbst berichtet, das allgemeine Gerede in der Gegend, dass hier Betrug im Spiele sei. Dies bestätigten mir auch alle Personen, Christen wie Juden, welche sich des Vorfalls erinnern konnten und welche ich in Odessa, in der Krim und in St. Petersburg zu sprechen Gelegenheit hatte[2]). Es ist daher durchaus wider die Wahrheit, wenn Chwolson (p. 2) behauptet, dass man in Odessa an der Echtheit der von Firkowitsch aufgefundenen Denkmäler nicht gezweifelt habe.

Was nun Stern's Forschungsreise und ihr Resultat für die Wissenschaft anbetrifft, so ist es sehr zu bedauern, dass die Wahl der Odessaer Gesellschaft auf ihn gefallen ist. Auch beim besten Willen wäre es ihm schwerlich gelungen, den karäischen Schwindel *wissenschaftlich* zu beleuchten, denn von einem in den 30er Jahren dieses Jahrhunderts aus Galizien nach Russland eingewanderten Schullehrer, der ausser Hebräisch nur einige encyclopädische Kenntnisse besass, konnte man ja nicht verlangen, dass er solche schwierige archäologische Fragen, ohne Kenntniss der übrigen orientalischen Sprachen und der südrussischen Geschichte, überhaupt ohne Universitätsbildung, lösen sollte. Wenn Chwolson ihm (p. 3) den Doctortitel schenkt[3]) und ihn einen «zuverlässigen, mit der jüdischen Geschichte und Literatur vertrauten Gelehrten»[4]) nennt, so geschieht es wohl deshalb, weil er in Stern eine

1) S. den Brief von Stern selbst, welcher erst nach seinem Tode durch Firkowitsch veröffentlicht wurde, im hebräischen Journale *Karmel*, Jahrgang I, 1860—1861, p. 55; *Abne Zik.*, Vorrede p. 2. Möglicher Weise hat der Herausgeber dieses Posthumum Manches da hineingeschmuggelt.

2) In einem Briefe nach Theodosia aus dem Jahre 1845 wälzt Firkowitsch die Schuld des Misstrauens gegen seine Funde auf die rabbinischen Juden, worin er ganz consequent handelte.

3) Stern war Zögling und nachher Lehrer in einer jüdischen Realschule zu Tarnopol in Galizien. Die biographische Data über Stern sind von seinem Collegen Werbel in Letteris' מכתבי בני קדם (Wien 1866, p. 35—38) gegeben.

4) Ausser einem Brief in jüdischem Deutsch, der in

Stütze für die Echtheit der krim'schen Alterthümer zu finden glaubt, ebenso wie er den Redacteur des *Karmel*, der bei weitem kenntnissreicher ist als Stern, Hrn. Samuel Joseph Finn, verächtlich Виленскій еврей (einen Wilnaer Juden) nennt[1]), weil dieser theilweise die Glaubwürdigkeit mancher der Firkowitsch'schen Epigraphe und Ansichten verdächtigt. Leider hat auch Stern das unterlassen, wozu er fähig war, nämlich über die von Rapoport verlangten Puncte Untersuchungen anzustellen und Auskunft zu ertheilen. Letzterer Umstand ist um so auffallender, da Stern in dem oben erwähnten Approbationsschreiben (vom Jahre 1852 nach Firkowitsch) gesteht, dass Rapoport's öffentliche Aufforderung eine der Hauptveranlassungen zu seiner Forschungsreise war[2]); trotzdem hat er weder dem Rapoport persönlich irgend welche Nachrichten über die Resultate seiner Untersuchung zukommen lassen[3]), noch überhaupt jüdischen Gelehrten gegenüber, welche im Anfang der 40er Jahre die Frage in der Journalistik ventilirten und für sie begreiflicherweise sich lebhaft interessirten, sich irgendwie geäussert, was jedenfalls höchst sonderbar erscheinen muss. In seinem officiellen Bericht an die Odessaer Gesellschaft, welcher im Jahre 1844 erschien, sagt Stern blos kurz und trocken, dass durch ben Grabstein Sangari's diese Persönlichkeit aus einer legendarischen eine historische geworden sei, dass die Grabschrift der *Sangarit* die Echtheit der des *Sangari* bestätige, und dass er (Stern) eifrigst an einem Werke über die krim'schen Alterthümer arbeite, welches er bald dem Urtheile der gelehrten Welt vorstellen werde[4]). Letzteres ist nie geschehen[5]). Diese Umstände erregten bei mir längst Verdacht gegen das loyale Verhalten Stern's, welcher Verdacht bei meiner Reise in Südrussland (1874) vollkommen bestätigt wurde. Die Karäer boten, auf Anstiften ihres Oberhauptes Simcha Bobowitsch, Alles auf, *um Stern für ihre Entdeckungen zu gewinnen*[6]), was bei dem damaligen Eifer der krim'schen Karäer für ihre Alterthümer leicht erklärlich ist.

In dem oben erwähnten Approbationsschreiben Stern's wird unter Anderem gesagt, dass Alles was er auf seiner Untersuchungsreise gefunden und beobachtet habe, in einem

---

dem hebräischen Journale *Pirche Zafon* (zweites Heft Wilna 1844), abgedruckt ist, und worin ein paar geringfügige Bemerkungen enthalten sind, hat Stern meines Wissens nichts veröffentlicht, zumal kein Schulbuch.

1) S. Chwolson's Aufsatz im Голосъ, 1866, № 104 (v. 16./28. April), und oben p. 14, Anm. 4.

2) S. *Karmel* I, 55 und אבני זכרון, Vorrede p. 2, ני־תעוררתי אני גם מצד עצמי גם מצד חכמי המשלה בארצנו, וביחוד מצד ידיד נפשי הרב הגאון כו' מוה' שלמה יהודה ראפאפורט.

3) Wie dies aus Rapoport's Schreiben an einen Hrn. Hurwitz vom Jahre 1858 (abgedruckt im hebräischen Journale *Meliz*, Jahrgang I, Odessa 1860/61, col. 227 ff.), ersichtlich ist, wo er (namentlich col. 244) seine früheren Gründe gegen die Echtheit der Grabschrift wiederholt und noch neue hinzufügt, ohne auch nur Stern's zu erwähnen.

4) Записки Одесскаго общества исторіи и древностей, T. I., Одесса 1844, p. 643, 648, 649.

5) Vgl. Firkowitsch, Отвѣтъ А. С. Фирковича на статью «Исторія пріобрѣтенія нѣкоторыхъ весьма дорогихъ рукописей» im Голосъ 1863, №№ 118—120, Sonderabdruck, p. 7: «Ограничившись этой статьей (in den Записки Одес. Общ.), извлеченной изъ моего описанія, къ описанію по правиламъ науки Штернъ вовсе не приступалъ».

6) Dies beruht auf der Aussage mehrerer von einander unabhängigen Augenzeugen aus Odessa, von denen zwei, die Herren Zederbaum und Ilmann, jetzt in St. Petersburg wohnhaft sind.

besondern Hefte anmerkte, welches er dem Firkowitsch jetzt (1852) übergeben habe, damit Letzterer es bei der Herausgabe seines Werkes [nämlich des אבני זכרון] benutzen soll[1]). Dank meiner Reise in Südrussland, wo es mir gelungen war, Manches auf die erste Collection Firkowitsch' Bezug Habende zu retten, bin ich in den Besitz des Heftes von Stern gekommen, aus welchem ich unten, im Anhange, die Beschreibung der angeblichen Grabsteine Sangari's und seiner Frau mittheile, wo er einerseits sich weitläufig und minutiös über Einzelheiten einlässt, welche die Frage der Echtheit gar nicht berühren, und anderseits über die von Rapoport in dessen Abhandlung geforderten wichtigen und wesentlichen Puncte ein völliges Stillschweigen beobachtet. Doch, wie wir gleich und noch mehr weiter unten sehen werden, sind auch Stern's Angaben in mehreren Puncten für uns wichtig.

Aus dem oben über den Gebrauch der Aeren Gesagten ist leicht zu ersehen, dass Rapoport's Gründe gegen die Echtheit der Grabschrift nicht nur durch Stern's Schweigen, sondern auch durch Chwolson's Reden (p. 44—48) nicht im Mindesten erschüttert sind; alle Citate bei Chwolson aus der talmudischen Literatur, sind eben aus jenem Aufsatze Rapoport's entlehnt[2]) und beweisen für das Datiren in Documenten nach der Weltschöpfung nichts. Ich werde nun noch auf ein paar höchst verdächtige Umstände in der Entdeckung des Sangari'schen Grabsteines aufmerksam machen:

1. In den beiden Briefen, die von Firkowitsch und von Beim gleich nach dem Funde des Grabsteines nach Odessa geschrieben worden sind[3]), lautete die Grabschrift: יצחק סנגרו פג (Isaak Sangaru pag), wo der Buchstabenwerth 527 beträgt, und wenn man dazu noch die Zahl 4000 hinzudenkt, das Jahr 4527 = 767 nach Chr. herauskommt. Nun wendete Rapoport gleich ein, dass פג (pag) doch nur dann geschrieben wird, wenn die Tausende zugleich aufgenommen sind, und dass Sangaru statt Sangari ein aus Buxtorf's Vorrede zum *Liber Cosri* (p. 5) herübergenommener Druckfehler sei, und zugleich wies Rapoport nach, dass der wahre Name des Chazarenbekehrers *Sangari* war[4]). Natürlich wurde die Taktik dann geändert: auf dem Grabsteine befand sich schon *Sangari* und nicht Sangaru, was als Schreibfehler [in zwei von verschiedenen Personen geschriebenen Briefen derselbe Schreibfehler!] erklärt wurde, und von der neuen Zahl 531 (nach dem Buchstabenwerth von יצחק סנגרי) sollen 4 für die Tausende abzuziehen sein. Wenn schon das Datiren nach dem Buchstabenwerth eine späte Künstelei verräth, so ist schwerlich überhaupt je ein Datum auf eine so sonderbare Weise gesetzt worden, ge-

1) Seine Worte lauten: והנה כל אשר מצאתי וראיתי שם אספתי לי בקונטרס מיוחד, וכעת מסרתי קונטרס זה להחכם המחבר להיות לו גם הוא נגד עיניו בהוציאו את חבורו לאור.

2) Ausser dem Citat von Samuel's *Barajta*, welches er aus Zunz's Aufsatz in der Hebr. Bibliographie (V, 16, 19) und Neubauer's Notiz (Mél. Asiat. V, 120) entnommen hat. Einige andere Citate wurden ihm damals auf seine Bitte nachgewiesen, diese hat er in Geiger's Ztschr. III, 297 ohne Angabe der Quellen mitgetheilt.

3) Vgl. *Kerem Chemed* V, 197—198.

4) Ibid, p. 199, 232. Die dilettantische und unzulängliche Bildung, die Firkowitsch genoss, wesshalb er manchmal die elementarsten Dinge nicht wusste, erklärt hinlänglich sein Versehen mit פג.

schweige denn in einer Grabschrift [1]). Dabei passirte aber dem Firkowitsch Folgendes, was noch einmal zeigt, dass ein Falsarius ein gutes Gedächtniss haben muss, um nicht blossgestellt zu werden: denn da er wusste, dass Rapoport nicht Chwolson sei, und dass man dem gründlichen Kenner der jüdischen Literatur ein so abenteuerliches Datum nicht vorschlagen konnte, *so hat er in einem Schreiben an Rapoport im Jahre 1857 oder 1858 das Wort* פג *ganz weggeleugnet und die Zeit des Sangari auf eine spätere Zeit als 4527 anzusetzen gesucht* [2]); wogegen ihm Rapoport mit Recht seine eigne frühere Angabe und die Beim's vorhält, und ihm zeigt, dass auch das neue Mittelchen ganz unwirksam und vergeblich sei. Die Antwort Rapoport's, vom 18ten Adar 5618 (Februar oder März 1858) datirt, wurde dem Firkowitsch, wie aus dem hebr. Journale *Meliz* (I, 680) zu ersehen ist, aus Odessa nach St. Petersburg zugestellt, und darauf in demselben Journale (I, 244), im Dec. 1860-Jan. 1861, abgedruckt. Firkowitsch erwiderte darauf kein Wort, ungeachtet er doch oft in jenem Journale zu schreiben pflegte, und gegen eine andere, in dem bezeichneten Rapoport'schen Briefe enthaltene Beschuldigung feierlichst protestirte (I, 680—684), und trotzdem, dass damals die Unterhandlungen mit der Kaiserl. öffentl. Bibliothek über den Ankauf seiner Collection noch nicht zum Abschluss gekommen waren. Im Jahre 1872 aber, nachdem Chwolson mit der Vertheidigung aller Firkowitsch'schen Funde *en bloc* auch die des Grabsteines des Sangari übernommen hatte, und nachdem Rapoport schon längst todt war, liess Firkowitsch ruhig das פג mit dem Datum 4527 = 767 abdrucken! [3]), und im Jahre 1873 versicherte Firkowitsch den Herrn Rabbinowitz aus München, der auch das פג auf dem Steine nicht finden konnte, dass obwohl dies Wort vorhanden, es ihm (dem R.) deshalb unleserlich geworden sei, weil Letzterer den Stein gewaschen habe, wodurch die Vertiefungen der Buchstaben angeblich mit nassem Sande gefüllt worden seien [4]).

Eine andere Lösung der räthselhaften Grabschrift wurde von Geiger versucht, der auch überzeugt ist, dass der neue Kniff des Firkowitsch in der Berechnung des Datums unmöglich zugelassen werden kann. «Dass aber», sagt Geiger, «der Name des Verstorbenen selbst als Chronostich verwendet werde und zwar in so gesuchter Weise, dass selbst die Tausende als Einer für die Schöpfnng mitgezählt werden müssen, ist etwas so Verkünsteltes und zu allen Zeiten Unerhörtes, dass man mit Recht nur den augenscheinlichsten und wiederholten Belegen gegenüber seine Bedenken aufgeben mag» [5]). Geiger meint die Echt-

---

1) Höchst sonderbar klingt Chwolson's Bemerkung (p. 44) dazu: «Aus Versehen stand in der Copie [soll heissen: in den zwei Briefen], welche Rapoport vor sich hatte, סנגרו statt סנגרי, ein Versehen, *das aus der dabei angegebenen Zahl leicht zu rectificiren war*, das aber Rapoport unglücklicher Weise entgangen war». Nein, die neue Fälschung ist Rapoport nicht entgangen, sondern so etwas Absurdes wagte man nicht ihm vorzuschlagen; man suchte ihm etwas ganz Anderes aufzubinden, s. gleich unten im Text.

2) Auf welche Art, ist aus Rapoport's Antwort, die allein gedruckt vorliegt, nicht ersichtlich; vielleicht nach der angeblich krim'schen Aera.

3) *Abne Zik.*, p. 20, № 71.

4) In der Zeitschr. *Maggid*, 1875, № 2, p. 14.

5) Geiger, Jüdische Zeitschr. für Wissenschaft und

heit der Grabschrift durch die Annahme retten zu können, dass das Epitaph ganz undatirt und dass פּנ (= פה נטמן, hier ist vergraben), statt פּנ, zu lesen sei. Denselben Vorschlag machte neulich, unabhängig von Geiger, Herr Rabbinowitz aus München[1]). Der Falsarius hat aber die Brücke hinter sich abgebrochen, und Chwolson hat ganz Recht, wenn er Geiger's Erklärungsversuche ohne Weiteres abweist, denn «die Striche über den Worten יצחק סנגרי weisen hier, wie auch sonst, auf ein Datum hin»[2]).

2. Aus Stern's Beschreibung (im Anhange) des Grabsteines erfahren wir, dass schon im J. 1842 das Epitaph in demselben Zustande war, wie es jetzt auf dem Steine ist, d. h. dass blos die Buchstaben יצחק ס deutlich zu sehen, נגרי פּנ dagegen nur auf Treu und Glauben von Firkowitsch und Beim anzunehmen sind, obwohl es deutlich ist, dass man die letzten Buchstaben nachträglich, nachdem ein Stück vom Steine abgesprungen war, nochmals zufügen wollte. Dessenungeachtet befanden sich, als Firkowitsch im Jahre 1859 die Papierabdrücke, welche man ihm im Jahre 1856 anzufertigen rieth[3]), nach St. Petersburg brachte und der jetzt in der Kaiserl. öffentl. Bibliothek befindlichen Collection einverleibte, *auf dem Abdrucke der Sangari'schen Grabschrift alle Buchstaben unversehrt*[4]). Ebenso sind alle Buchstaben auf dem bei mir befindlichen Abklatsch (s. die Tafel) deutlich zu lesen. Diese höchst suspecte Thatsache, welche zugleich als ein Beitrag zur Werthschätzung aller von Firkowitsch herrührenden Documente, die Papier - Abklatsche nicht ausgenommen, dienen kann, ist Chwolson nicht entgangen, denn in der Handschrift von Firkowitsch, wo erzählt wird, dass der Grabstein während Stern's Untersuchung durch den Spaten beschädigt wurde[5]), fragt Chwolson am Rande: «Der Abklatsch schon vorher gemacht?». Nun schreibt Letzterer im Jahre 1865 in seiner Abhandlung in den Mémoiren (p. 4), dass die Abklatsche erst auf Anrathen in St. Petersburg im Jahre 1856 gemacht worden sind, und im Jahre 1867 bei Geiger (V, 227), dass auf dem Abklatsche das letzte (auf dem Steine fehlende) Wort *gross und sehr deutlich* sei. Wie Chwolson diesen Widerspruch in seinen eignen Worten erklären wird — ist uns natürlich ganz gleichgültig; aber dass hier Alles kraus und verwirrend ist, wird man schwerlich leugnen können.

3. Die plumpe Schrift der beiden Grabsteine ist auch sehr verdächtig. Rohe und plumpe Schrift ist sonst ein Zeichen des ersten Stadiums in der Schriftentwickelung einer gewissen Gegend. In der Krim aber, wo das Einhauen von Grabschriften schon fast 800 Jahre vor Sangari gäng und gäbe gewesen sein soll, und wo man Epitaphien angeblich vom ersten christlichen Jahrhundert und noch früher in einer regelmässigen Schrift findet, die

---

Leben, IV, 222. Schwerlich aber werden sich *augenscheinliche und wiederholte Belege* für *so etwas Verkünsteltes und zu allen Zeiten Unerhörtes* finden.

1) In der Zeitschr. *Maggid*, 1875, № 2, p. 14.

2) Geiger's Zeitschrift für Wissenschaft V, 227. Auch Firkowitsch (*Abne Zik.*, § 57, p, 29) protestirt gegen eine solche Deutung, die auch Lewinsohn aus Kremnitz vorgeschlagen hat.

3) S. Chwolson p. 4; vgl. Firkowitsch im *Karmel* I, 133.

4) Auch in Geiger's Zeitschrift erklärt Chwolson (V, 227): «Es heisst ganz bestimmt פּנ und nicht פּנ; der Papierabdruck befindet sich hier, und ist die Schrift zwar ziemlich plump, *aber gross und sehr deutlich*».

5) Die betreffende Stelle aus Firkowitsch' Handschrift wird im Anhange mitgetheilt werden.

sich in nichts von den noch im vorigen und jetzigen Jahrhundert gebrauchten Zügen unterscheiden, kann man nicht einsehen, warum man gerade zum Denkmal eines damals unter den Juden gewiss vornehmen Paares, wie Sangari und seine Frau, eine so plumpe und rohe Schrift gewählt haben sollte. Die Sache erklärt sich aber dadurch, dass der Falsarius eine alte Schrift affectiren wollte, worauf auch die grossen Buchstaben der beiden Epitaphien und die dazu gewählten mächtigen Steine selbst hinweisen; damit sollte das hohe Alterthum, als die Leute, nach tatarischen und karäischen Begriffen, gigantisch gross waren, bezeugt werden. Diese Erklärung hörte ich noch mehrfach im Jahre 1874 von krim'schen Karäern. Von dem ersten Versuche ermuntert, war man nachher schon nicht mehr so scrupulös und fabricirte weit älter sein sollende Grabschriften in gewöhnlicher Schrift.

4. Die einfache Nennung des Namens, ohne jede Titulatur, ist sonst auch ein Merkmal des Alterthums. Es heisst bei den Juden bekanntlich, dass die Alten, welche noch nicht die Titel *Rab*, *Rabbi* und *Rabban* führten, bedeutender waren, als die späteren, die mit solchen Titeln geschmückt zu werden pflegten[1]). Waren solche Titel aber einmal eingeführt. so mussten schon in der talmudischen Epoche besondere Ursachen vorliegen, wenn ein angesehener Mann keinen Titel bekam[2]). Die krim'schen Juden aber sollen doch, nach den Firkowitsch'schen Denkmälern, schon mehrere Jahrhunderte vor Sangari die zum grössten Theile sehr späten Titel: כבוד (Grabschr. №№ 2, 3, 13, 30, 34, 39 etc.), רבי (№№ 6, 7, 8, 15, 17, 23, 24, 25 etc.), מעלת (№ 7), מרינו רבי (№ 18, 20, 21 etc.), כבוד רבי (№№ 30, 34, 39, 42, 43 etc.) u. s. w. u. s. w. gebraucht haben: somit ist es doch ganz unbegreiflich, warum man dem gelehrten Juden gegenüber, der das mächtige Chazarenvolk in Religionsgenossen verwandelt hatte, so undankbar sich zeigen und kein Titelchen gönnen sollte? Die Bezeichnung des Datums konnte doch dies nicht veranlasst haben, da doch jene Bezeichnung durch die Striche über den Buchstaben schon kenntlich genug gemacht worden ist.

5. Wir sahen oben auch die Fülle von Eulogien und Euphemien in den Grabschriften, welche schon den ersten christlichen Jahrhunderten angehören sollen. Dem Sangari und seiner Frau gegenüber zeigt sich abermals die sonderbare Erscheinung, dass man ihnen auch nicht ein paar Buchstaben wie זל oder מכ zum Segen nachgerufen hat. Es wird wohl auch dieser Umstand der Schüchternheit zuzuschreiben sein, mit der man bei der ersten gefälschten Grabschrift aufzutreten für gut fand; man fürchtete, durch irgend welche Zuthat der Kritik gegenüber sich eine Blösse zu geben.

6. Speciell über die Grabschrift der angeblichen Frau Sangari's sei noch bemerkt, dass die Bezeichnung eines Dahingeschiedenen auf einer Grabschrift *durch nur ein*

1) Vgl. das Responsum von Scherira und seinem Sohne Haji bei Zacuto: וסדור בפי הכל: גדול מרב רבי, גדול מרבי רבן, גדול מרבן שמו, Liber Juchassin, ed. London 1857, p, 84. Vgl. Jbn-Aknin in seiner Einleitung zum Talmud (ed. Breslau, p. 20): ולזה אמר (sic) חזל גדול מכולם שמן.

2) Z. B. Samuel Jarchinai (babyl. Talmud *Baba Mezia*, f. 86 a), Levi, Simeon ben Azai und Simeon ben Zoma (bab. Talm. *Synhedrion*, f. 17 b) u. s. w.

*Wort, welches einen Beinamen bezeichnet*, auch einzig in ihrer Art ist. Auf dem Stein ist, wie schon oben bemerkt, blos סנגרית eingehauen. Nun ist Sangari offenbar ein Patronymikon nach dem Orte der Abstammung, wahrscheinlich nach سنجار, سنجر (Sindschar) in Mesopotamien, wie Rapoport vermuthet[1]) und Chwolson (p. 1) zugiebt. Wenn dem so wäre, so müsste man diesen Namen *Singari* oder *Sindschari* aussprechen. Ist es also wohl möglich, dass man auf einem Grabsteine, statt Namen, Titel, Eulogie und Datum des Todes, blos den Abstammungsort nannte, wie z. B. Moskauer(in), Berliner(in) u. dgl.? Sogar wenn die Verstorbene in einem Grabe mit ihrem Manne beerdigt und wenn ihr Andenken auf einem und demselben Steine mit dem seinigen verewigt worden wäre, selbst dann hätte man schwerlich ihren Eigennamen und die Bezeichnung als Frau des Isaak weggelassen; wenigstens ist kein Beispiel der Art, auch in Familiengräbern, wo für Mann und Frau, manchmal auch zusammen mit ihren Kindern, nur ein Grabstein gesetzt ist, bekannt geworden. Und nun hat man für die Frau des zu seiner Zeit so berühmten Mannes ein besonderes Grab, einen besonderen Grabstein und eine besondere Inschrift nicht gespart, blos ihren Namen zu nennen fand man überflüssig! Noch mehr, in den Firkowitsch'schen Epigraphen, wie bald gezeigt werden wird, figurirt oft ein angeblicher Sohn des Isaak Sangari, Namens David Sangari, vielleicht hatten Vater und Sohn auch mehrere Töchter, Schwiegertöchter, Enkelinnen u. s. w., welche doch alle auf die Benennung *Sangarit* volles Recht hatten; wem soll man mit Gewissheit die Grabschrift vindiciren? Geiger drückt sich vorsichtig aus: «Also einem Weibe aus der Familie Sangari angehörig»[2]); Chwolson aber, seinem Orakel Firkowitsch folgend, sagt (p. 2) ohne Weiteres: «Welcher Grabstein *ohne Zweifel* das Grab der Frau des Isaac Sangari bedeckt». Aber wir kennen hinlänglich den Werth solcher Versicherungen bei Chwolson. Uebrigens hat er in diesem Falle insofern Recht, als der Falsarius den Stein wirklich für die Frau des Isaak Sangari bestimmte, denn zu jener Zeit waren die Epigraphe von David Sangari noch nicht fabricirt. Die Ursache, weshalb der Fälscher keinen Namen setzte, war wahrscheinlich die schon bezeichnete Furcht, die Kritik könnte den wirklichen Namen der Frau Sangari's ausfindig machen und den Fälscher Lügen strafen.

Was nun noch den angeblichen Sohn, David Sangari, betrifft, so ist er mit Haut und Haaren von Firkowitsch fingirt worden, und zwar sehr ungeschickt; er kommt nämlich in drei offenbar falschen Epigraphen als Zeuge vor: in der Rolle F. 9 in einem in *Sela' ha-Jehudim* = Tschufut-Kale geschriebenen Epigraphe vom Jahre 764[3]), in Rolle F. 14 im Epigraph vom Jahre 789 aus *Kirim* = Solchat, und in Rolle F. 15 in einem in *Kafa* im Jahre 798 geschriebenen Epigraphe. Somit soll der arme Mann wenigstens 34 Jahre in der

1) *Kerem Chemed* am angef. Orte, p. 201; vgl. Literaturblatt des Orients, 1841, № 25, Col. 383—384. Eine irrthümliche Deutung befindet sich im *Pirche Zafon*, Heft II (Wilna 1844), p. 78—79, und eine curiose in einem neulich von Karäern gefälschten Fragmente habe ich in der *Zefira* (1875, № 12. p. 95—96) bezeichnet.

2) Jüdische Zeitschrift IV, 221.

3) Diese Rolle gehört mit dem bei Pinner unter A. 15 beschriebenen Fragmente zusammen, vgl. Catalog der hebr. Bibelhandschr., p. 19—26. In dem ersten dieser Epigraphen fehlt die Bezeichnung *Sangari*, aber Firkowitsch schrieb es ihm zu.

Krim herumgereist sein, speciell um als Zeuge bei Ankäufen und Einweihungen von Rollen zu unterschreiben; das wäre doch wahrlich ein kümmerliches Dasein! Zum Glück aber existirte er selbst eben so wenig als die Judengemeinden in den drei in den Epigraphen erwähnten Städten Tschufut-Kale, Kirim und Kafa im VIII. Jahrhundert existirten, und ebenso wenig als die Aera nach der Verbannung, nach welcher diese Epigraphe datirt sind, wie dies Alles schon genügend erörtert worden ist.

Ich finde nachträglich, dass auch Derenbourg schon manche der oben auseinandergesetzten Verdächtigungsgründe kurz angemerkt hat. «Diese Inschrift mit יצחק סנגרו פנ'», heisst es bei ihm, «ist doch ein seltsames Ding. Wie kommt es, dass dieser berühmte Rabbiner eine solche lakonische Grabschrift erhielt, ohne einmal נפטר oder קבורת oder sonst eine der einfachsten Formeln, die sich auf den ältesten mitgetheilten Inschriften finden? Und die Frau hat keinen andern Namen als סנגרית? Oder haben wir nur Fragmente dieser beiden Steine?»[1]). Dass letzteres nicht der Fall ist, kann man aus der beigegebenen Tafel ersehen.

Diese Gründe, im Verein mit den von Rapoport hervorgehobenen, wie auch mit den allgemeinen Ursachen, die man hat, um gegen Alles, was auf die Krim, die krim'schen Juden und die Chazaren Bezug hat und von Firkowitsch und anderen Karäern in der neuern Zeit aufgefunden sein soll, höchst misstrauisch zu sein — sind wohl hinreichend, um die famosen Grabschriften von Herrn und Frau Sangari als Mystification und ihre Vertheidigung bei Chwolson als durchaus verunglückt zu kennzeichnen, um desto mehr, als Firkowitsch selbst, wie wir oben (p. 71) sahen, gestand, dass die Auffindung des Sangari'schen Grabsteines eines der vorgestreckten Ziele seiner Untersuchungsreise war.

Ich will noch hinzufügen, dass Zunz diese Grabschriften ganz ignorirt, wenn er im Jahre 1845 schreibt: «Erweislich älter als das eilfte Jahrhundert ist kein gegenwärtig noch vorhandener mit hebräischer Inschrift versehener jüdischer Leichenstein, und der älteste möchte der vom Jahre 1083 in Worms sein; die Nachrichten von noch älteren in Murviedro, Mainz, Worms, Prag, Wien, unter andern von Raschi's Grabstein in Prag, sind unverbürgt oder fabelhaft»[2]). Für die Kritik ist natürlich dies Schweigen Zunz's von dem Sangari'schen Grabstein, welcher selbst nicht einmal unter den unverbürgten eines Platzes gewürdigt wird, viel beredter als mehrere mit Chwolson'schen Argumenten vollgepfropfte Bände zur Vertheidigung jenes Grabsteines.

1) Geiger, Jüdische Zeitschrift, Bd. VI, 1868, p. 239.

2) Zur Geschichte und Literatur, p. 394. Zu bemerken ist noch, dass auch Grätz (Geschichte, Bd. V, 2. Ausg. 1871, p. 190, Anm. 2) diese Grabschrift als unecht anerkennt, aber leider verfährt dieser Historiker in Bezug auf die Firkowitsch'schen Funde inconsequent; auch Steinschneider (Jüdische Literatur in Ersch' und Gruber's Encyclop. 1850 p. 405) nimmt die Falsification dieser Grabschrift an. In der ersten (№ 830) und zweiten Collection Firkowitsch befindet sich eine Sammlung von liturgischen Hymnen, von denen das erste dem Isaak ben Israel סנגארי zugeschrieben wird; aber das Sangari ist sichtliche Correctur. Da dieser Isaak noch Akademie-Oberhaupt (ראש הישיבה) titulirt wird, so schreibt Firkowitsch in einer handschriftlichen Notiz: גל שהוא היה ראש הישיבה בבואו לקירים לבעלי מקרא הפשוטים להורות הרבנות, ואולי חברין היו ל אפרים ור אלישע ור חנוכה דירושלמיין. Der Fälscher vergass also, dass Sangari schon 767 gestorben sein soll, also nicht Zeitgenosse der angeblichen jerusalemischen Missionäre (957) sein konnte!!

## § 11

### Sabbatai Donolo. Eliahu, der Kämpfer gegen die Genuesen.

Die Krim soll, nach dem Ausweise der Firkowitsch'schen Documente, eine Officin und ein Zufluchtsort nicht nur für karäische Celebritäten, wie z. B. Jehuda Hadassi in Matarcha und Aron ben Joseph in Solchat, gewesen sein (dass dies für ersteren unwahr ist, zeigten wir oben p. 162; für letzteren wird es anderswo nachgewiesen werden), sondern auch einige Rabbaniten sollen, von dem Ruhme und der Weisheit der Karäer gelockt, nach der taurischen Halbinsel gegangen sein, freilich manche mit dem Hintergedanken, die seit Kambyses dort blühenden Karäer (d. h. Antirabbaniten) zur talmudischen Häresie zu bekehren. Im X. Jahrh. sollen, wie wir im ersten Theile gesehen, die jerusalemischen Juden drei rabbinische Abgesandte nach der Krim zu dem speciellen Zwecke geschickt haben, bei den dortigen Karäern ein Schisma zu bilden; Isaak Sangari soll nach den letzten Notizen von Firkowitsch auch kein Karäer gewesen sein[1]); auch ein berühmter jüdischer Arzt aus Italien, Sabbatai Donolo (geboren 913), über den Geiger, Rapoport, Zunz, Luzzatto und neulich Steinscheider Forschungen angestellt haben[2]), soll nach Firkowitsch und Chwolson nach Tschufut-Kale gekommen sein, um, wie Firkowitsch behauptete, für den Rabbinismus Propaganda zu machen, und dort in dem karäischen Pantheon sein Grab gefunden haben.

Die angebliche Grabschrift des שבתי דניאלו, wie sein Name da lautet[3]), soll nach einer Copie Montag, nach der andern Donnerstag, den 9. *Cheschwan* datirt sein.

Gegen die Identificirung des Donolo mit dem in der Grabschrift Erwähnten hat Steinschneider mit Recht folgende Einwendungen erhoben:

*a.* Der im Jahre 913 geborne Donnolo hat sich, wie es in seinem von Steinschneider herausgegebenen Fragmente eines medicinischen Werkes ausdrücklich heisst[4]), 40 Jahre lang mit der Medicin beschäftigt. Da er sich vor seinem 18. bis 20. Jahre (931—933)

---

1) Firkowitsch bemerkt nämlich im *Ab. Zik.*, Vorr. p. 31, zu Rapoport's Nachweis, dass Sangari kein Karäer war: אשר גם אני מודה בזה האחרון (worin ich ihm beistimme), doch ist dies abgezwungene Concession, die er auch manchmal ganz ignorirt, so z. B. wendet er ein (ibid. p. 29) gegen die Vermuthung Lewinsohn's, dass man פה נטמן = פנ statt פנ lesen muss: כי לא ידע שאינן מן המנהג לכתוב כן בקראים כי אם ברבנים (Er wusste nicht, dass diese Formel nur von Rabbaniten, nicht aber von Karäern gebraucht wird); vgl. oben p. 182.

2) Geiger im *Melo Chofnajim*, Berlin 1840; Rapoport im *Kerem Chemed* VII, 83—90; Zunz, Zur Geschichte, p. 24, 62, 68, 79, 215; Sachs, היונה, Berlin 1851, p. 53—60; Luzzetto. *Kerem Chemed* VII, 61—67, VIII, 97b—102; Steinschneider in Band 38—40 von Virchow's Archiv für pathologische Anatomie; vgl. *Ha-Jona*, p. 20.

3) Firkowitsch im *Karmel* III, 37 und *Ab. Zik.* № 99, p. 29; Chwolson № XVIII, p. 37—38, 126.

4) S. *Sefer Ha-Mirkahat* im Archiv das. p. 1: מנסיון מלאכת ידיו שניסדה בחכמת הרפואה לחקור ולדרוש ברפואה מ׳ שנה; vgl. *Kerem Chemed* VIII, 97b.

schwerlich mit Medicin, zumal mit der praktischen, befasst hat[1]), so kann er doch jenes Werk nicht vor 971—973 verfasst haben und nicht — 959 in der Krim gestorben sein!

*b.* In der Grabschrift ist die Form des Namens דניאלו = Danielo aus dem biblischen דניאל (Daniel); das italienische Doñolo dagegen ist eine Diminutivform von *dominus*, *domnus*, daher auch dieser Sabbatai in einer griechischen Quelle Δόμνουλος heisst[2]). Folglich hat dieser Beiname mit dem biblischen Daniel nichts zu thun [und wirklich lautet sein Beiname in allen echten jüdischen Quellen דונולו.]

*c.* Der neunte des jüdischen Monats Cheschwan 4720 (= 28. Oct. 959) fiel nicht auf einen Montag, wie Firkowitsch, ebenso wenig auf einen Donnerstag, wie Chwolson gelesen hat, sondern auf einen Dienstag[3]). Die Vollgültigkeit dieser Gründe Steinschneider's hat auch Geiger, ungeachtet seines wohlwollend-nachsichtigen und beschönigenden Urtheils über Chwolson's Werk, anerkennen müssen[4]).

Chwolson's Bemühen, diese Gründe zu beseitigen[5]), ist ganz vergeblich, denn die Annahme einer *runden Zahl* für die 40 Jahre passt nicht da, wo es höchstens 27—22 sein könnten. Ferner kann דניאלו nicht gleich *Danjolo* und letzteres nicht die mouillirte Form von Donolo sein, weil das א zu jener Zeit nicht den o-Laut auszudrücken pflegt, und weil die angebliche Mouillirung des n-Lautes doch irgendwo in den vielen Werken und Handschriften, wo von Sabbatai die Rede ist, auch ihren Ausdruck gefunden haben würde; auch ist noch das Verschwinden des ersten ו (*Waw*) aus דונולו nicht erklärt. Endlich ist die dritte Lesart, welche nun Chwolson für den betreffenden Tag vorschlägt ו (Freitag), ganz nutzlos, da ein Dienstag sein müsste.

Ich füge noch eins hinzu, nachdem oben nachgewiesen wurde, dass der ganze Schwindel vom hohen Alterthum Tschufut-Kale's und der dortigen Karäergemeinde eine neue Erfindung ist, erscheint natürlich eine von dort stammende jüdische Grabschrift vor dem XIII. bis XIV. Jahrhundert als eine Unmöglichkeit. Eben dafür sprechen noch: der ausgeprägt neuere Stil des Epitaphs, der in schreiendem Contraste mit dem alten, unbeholfenen Stil des Donolo selbst steht; die künstliche Bezeichnung der Jahreszahl, durch den Buchstabenwerth eines Bibelverses; der ganz moderne Typus der Schrift; die Unwahrscheinlichkeit, dass ein italienischer Arzt, ehe die Genuesen in der Krim Colonien gründeten, eine so weite Reise gemacht haben soll u. s. w. Wenn man dies Alles überlegt, so kann man nicht umhin, Steinschneider beizustimmen, welcher sagt: «Die Grabschrift in der Krim ist *fabricirt*[6]) und wirft einen bedenklichen Schlagschatten auf die Lichter, die von den Grabschriften ausgehen sollen»[7]). Das Motiv der Fälschung ist übrigens in Zeile 5—6 der Inschrift deutlich

1) Steinschneider, Archiv XXXVIII, 73 nimmt zu niedrig 925; also als 12jähriger Knabe sollte Donnolo schon Medicin studirt und, wie der Ausdruck ומנסיון מלאכת ידיו lehrt, mit *praktischer Medicin* sich beschäftigt haben! Eine krim'sche Fälschung ist wahrlich nicht werth, dass man um ihretwillen so etwas Unwahrscheinliches zulasse.

2) Virchow's Archiv XXXVIII, 67.

3) Virch. Archiv XXXVIII, 72.

4) Geiger's Zeitschrift V, 190.

5) Geig. Zeitschr. VI, 236—237.

6) Genauer, wie wir weiter unten sehen werden, *gefälscht*.

7) Virchow's Archiv XXXVIII, 73.

genug ausgesprochen; da heisst der Verstorbene אחד מחבורת מורנים ורבנים (einer von der Gemeinschaft der Lehrer und *Rabbaniten*), was nach Firkowitsch natürlich bezeugen soll, dass im X. Jahrhundert die ganze Gemeinde in Tschufut-Kale nicht zur *Gemeinschaft der Rabbaniten*, folglich zu den Karäern gehört habe. Ich vermuthete schon nach dem Abklatsche, dass das ו (Waw) in דניאלו erst später zugefügt worden, und dass der wahre Name jenes Verstorbenen somit Sabbatai Daniel gewesen sei. Dies bestätigte sich mir nachher aus Firkowitsch' eigner handschriftlichen Notiz, die zur Zeit geschrieben worden ist, als schon das Datum aber noch nicht der Name in dieser Grabschrift gefälscht war[1]). Wie das Datum, welches durch Puncte über den Buchstaben eines Bibelverses bezeichnet ist, gefälscht ist, wird im nächsten § gezeigt werden. In der späteren Zeit, als in Wahrheit italienische Juden in die genuesische Gazaria zu kommen pflegten, kommt wirklich der Name Donolo in der Krim vor. So fand Stern ein hölzernes Tora-Futteral in der rabbinischen Synagoge zu Theodosia, welches von einem מתתיא דונולו (Matatia Donolo) geweiht war; das Epigraph hat kein Datum, aber Stern (p. 9 seiner Handschrift) bemerkte, dass es neu ist. Wahrseinlich gab dieser Fund Stern's dem Firkowitsch die Veranlassung zur Fälschung des Grabsteines.

Eine andere apokryphische Grabschrift ist die «eines gewissen Eliahu, der bei der Vertheidigung der Stadt [Tschufut-Kale] gegen die Genuesen an einem Sonnabend fiel» (Chwolson, p. 6). Aus dieser Grabschrift, die nun gedruckt vorliegt[2]), zieht Chwolson den Schluss, dass Tschufut-Kale «früher *ausschliesslich von Juden* bewohnt wurde, welche auch den ziemlich festen Ort bewachten und, wo es nöthig war, zu vertheidigen wussten». Alles das ist reine Phantasie.

Bei den Firkowitsch'schen Documenten, die, wie wir oft gesehen haben, nach zusammengestoppelten historischen Notizen aus antiquirten Werken à peu près fabricirt worden sind, passirt es gewöhnlich, dass sie mit genauen historischen Angaben immer in Conflict gerathen. Chwolson verlangt, dass man die unzweifelhaften Nachrichten zu Gunsten der durch Firkowitsch *entdeckten* Urkunden als unbrauchbar bezeichne und nur mit Hülfe der Letzteren *nach oben und nach unten operiren* soll. Diese Forderung wäre zu prätentiös auch für weniger suspecte Documente; was soll man nun dazu sagen, wenn es sich um grobe Fälschungen handelt, für die man dogmatische Infallibilität zu beanspruchen sich anmasst!

Die Genuesen kamen, wie die Forschungen des Herrn Bruun nachgewiesen haben[1]),

1) Ich gebe hier die Worte Firkowitsch', die auch sonst interessant sind: זמנם את כל שבתי דניאל הנפטר ב שנים אחריו תארוהו בשם החכם השלם ונם בארו שהיה מחבורת מורנים ורבנים והיה חד מבני ציון היקרים אולי הוא חד מן החכמים השלוחים הירושלמיים והיה מלמד תורה לבני ישראל בעיר קלעא בכונה אולי יוכל להביאם תחת עול הרבנות (כמו שהביאו חבריו את מאתים בעלי בתים בספרד וקפא ובסולכת) ולא עלה בידו כי אלהים שופט זה ישפיל וזה ירים סימן מחוכם בדרך רמז על הענין הזה.

2) *Ab. Zik.* № 277, p. 70; vgl. Geiger's Zeitschrift V, 309—310.

3) Notices sur la Gazarie, 1866, p. 32, 85; vgl. die Abhandlung desselben Gelehrten über die pontischen Gothen, p. 40.

in die Krim, und zwar nach *Kafa*, im Jahre 1266. Ein früheres Document, wo von Kafa die Rede sein soll, bezieht sich auf *Keifa* in Palästina. Schon der einzige Beweis von Marco Polo, der 1260—1261 in der Krim war, ist für die Frage entscheidend. Erst nachdem die Genuesen sich in Kafa niedergelassen und festgesetzt hatten, und zwar nicht durch Eroberung, sondern friedlicher Weise, durch Vertrag mit den Tataren, haben sie allmählich ihr Gebiet auf die ganze sogen. *Gazaria* ausgebreitet. Dass aber Tschufut-Kale nicht zu ihrem Gebiete gehörte — wissen wir aus den Nachrichten des Abulfeda und Schiltberger, welche es als Stammsitz und Festung der Alanen betrachten[1]). Aber aus eben demselben Grunde konnte *Kirkjer* auch nicht ausschliesslich von Juden bewohnt und vertheidigt werden.

Die Veranlassung zu dieser Fälschung war wohl die Schwäche Firkowitsch', alle irgendwo aufgefundenen Nachrichten über die Krim, hauptsächlich in den Werken des Siestrzencewicz, Mursakewitsch und Köppen, sogleich in seine karäischen Urkunden hineinzuschmuggeln[2]). Als Quelle für die Nachricht über die Genuesen in der Grabschrift wird wohl die flüchtige Lectüre des Schriftchens von Mursakewitsch gedient haben. Da liest man zuerst, dass im Jahre 1260 den Genuesen das Beschiffen des Schwarzen Meeres als ein Privilegium vom byzantinischen Kaiser zugesichert war[3]), und bald nachher ist dort gesagt, dass die Genuesen ihre Kolonisation allmählich in der Krim ausbreiteten[4]), wobei Mursakewitsch über das Wann kein Datum angiebt — danach wurde die Grabschrift mit einem Datum von 1261 zurecht gemacht! Wir sagen *zurecht gemacht*, denn wahrscheinlich ist in der betreffenden Grabschrift gar nicht davon die Rede, dass Eliahu die Stadt vertheidigt habe: die Worte in Zeile 17—18 היה על עמו כחומה נשגב, וכעיר המבצר מבוא ומלגו (Er war für sein Volk wie eine unbezwingliche Mauer und wie eine feste Stadt, nach aussen und nach innen), aus denen Chwolson und Firkowitsch das Factum folgern, sind doch wohl nur poetische Metapher für die Bereitwilligkeit jenes Mannes, für seine Glaubensgenossen einzustehen. Das ... בחצר גנוז (in Z. 23), was auf die Genuesen bezogen wird, ist, wenn es überhaupt auf dem Steine stand, wahrscheinlich בחצר גנוז (oder גנוזים) zu lesen und auf den Begräbnissplatz zu beziehen. Was die Puncte über den Buchstaben in Z. 26 betrifft, durch welche das Datum 1261 gewonnen sein soll, so wird man im nächsten § sehen, welchen Werth solche Puncte in den krim'schen Grabschriften beanspruchen können. Was endlich die handschriftlichen karäisch-genealogischen Verzeichnisse anbelangt, die Firkowitsch in Konstantinopel gefunden zu haben vorgiebt und auf welche Chwolson sich beruft, wobei er noch versichert, dass kein Grund da sei «de mettre en doute la bonne foi des auteurs de la liste»[5]) — so haben wir es hier mit einer doppelt verdächtigen Angabe zu thun: es ist erstens fraglich, ob Firkowitsch so

1) S. Theil I, § 8 (p. 32).

2) Beispiele sind *Tamiraka*, *Gothen-Tetraxiten*, *Dori*, *Ardauda* (Argauda), *Abchasien*, *Sugdaja* u. s. w.

3) Мурзакевичъ, Исторія Генуезскихъ поселеній въ Крыму, Одесса 1837, p. 4.

4) Mursakewitsch, daselbst p. 6—7.

5) Bei Bruun, Notices sur la Gazarie, p. 86; vgl. 18 Grabschr., p. 6, Anm. 2.

etwas in Konstantinopel gefunden hat; ferner ist im Allgemeinen der Werth der genealogischen Verzeichnisse bei den orientalischen Völkern des Mittelalters überhaupt und der karäischen genealogischen Listen insbesondere äusserst gering. Auch Geiger, bei seiner beschönigenden Weise, kann doch nicht umhin, über diese Listen zu bemerken: «Eine Art von Documenten, welche, zumal bei den Karäern, für genaue Jahresangaben nicht zu den zuverlässigsten gehören»[1]). Dass das Datum in der Grabschrift, wegen ihres beschädigten Zustandes, unklar ist und eine andere Deutung zulässt, hat auch Geiger am angef. Orte schon bemerkt. Chwolson's beharrliche Vertheidigung dieses verhältnissmässig unwichtigen Punctes kann nur dadurch erklärt werden, dass mit dem Zugeständnisse, dass sein Orakel, der alte Firkowitsch, sich irgend welche Pfuscherei erlaubt habe, das ganze Kartenhäuschen der krim'schen Alterthümer zusammenstürzen müsste.

---

## § 12.

## Erklärnng der Wunder.

Eine Einwendung, die Chwolson gegen die Annahme einer Fälschung der krim'schen Grabschriften macht, scheint beim ersten Augenblick einiges Gewicht zu haben, nämlich die grosse Zahl der Epitaphen. «Ich konnte es mir nicht gut denken», schreibt er (p. 4), «dass diese *grosse Masse* von Grabschriften und Epigraphen reines modernes Fabrikat sein sollten»[2]). Bei näherer Betrachtung jedoch verschwindet auch dies Argument; denn eben so wie von den Epigraphen, sind auch von den Grabschriften verhältnissmässig nur wenige, noch viel weniger als von ersteren, *neu fabricirt* worden; bei weitem der grösste Theil der Epitaphen, welche älter als das XIII. Jahrhundert sein sollen, ist blos *corrigirt oder falsch berechnet* worden, und zwar auf folgende Arten.

*A.* Eine undatirte Grabschrift wurde am Schlusse mit einem Datum versehen. Manchmal aber wurde das stehende Datum corrigirt und noch ein anderes, nach einer der fingirten Aeren berechnetes, zugefügt. Zu dieser Kategorie gehören: ein Theil der Epitaphien, welche angeblich nach dem Exil datiren (vielleicht №№ 4, 25)[3]), die eine, welche die angebliche *matarchische Aera* trägt (№ 37); die, welche ausdrücklich ארבעת אלפים, oder דלת אלפים (viertausend) in ihrem Datum haben[4]), und endlich mehrere von denen, welche

1) Geiger's Zeitschrift V, 69.

2) Auch Riehm in den Studien und Kritiken 1874, p. 192, schliesst seine Bemerkungen über die Collection Firkowitsch mit den Worten: «Mag im einzelnen Fall Irrthum oder Fälschung im Spiel sein, im Ganzen müssen die Epigraphen echt und ihre Daten richtig sein; denn von allem andern abgesehen — ist das einfache und klare [?] chronolgische Ergebniss aus einer sehr bedeutenden Zahl einzelner, in einer Menge von Handschriften und Grabinschriften zerstreuter Daten durch Combination gewonnen; und einen so complicirten Apparat zu erfinden, das würde denn doch die Fähigkeit auch des raffinirtesten Fälscher-Genie's übersteigen».

3) Ein andrer Theil ist offenbar neu fabricirt.

4) An manchen lässt sich übrigens die Correctur aus אלפים (oder ה חמשת) erkennen; vgl. weiter unten.

zwar *abbrevirt* דלת אלפים (= ד׳א) haben, aber nur derart, dass man an dem ersten Buchstaben keine Umarbeitung bemerkt.

*B.* Einigemal wurde am Anfange des Datums aus einem ה׳, welcher Buchstabe 5000 Jahre nach der Schöpfung bedeutet, ein ד׳ = 4000, und somit die Grabschrift um 1000 wozu noch das Plus von 151 Jahren nach der angeblichen krim'schen Schöpfungsära hinzukam, im Ganzen also um 1151 Jahre älter gemacht. Dies geschah in dem Falle, wenn der linke Fuss vom ה nicht ganz tief eingegraben war; die ganze innere Fläche des Buchstabens wurde dann ausgeschnitten und tiefer gemacht, wobei jener linke Fuss ganz verschwand und aus dem ה ein ד wurde. Auch Rapoport (*Meliz I*, 1861, p. 259) vermuthete, dass man in den krim'schen Grabschriften ה׳א (5000) statt ד׳א (4000) zu lesen habe, worauf Firkowitsch nichts antwortete! Von den im hiesigen Asiatischen Museum befindlichen Grabsteinen ist diese Operation an dem Epitaph des Hillel ben Mose (Firkowitsch № 23 = Chwolson № 4) zu erkennen, welches somit nicht vom Jahre 305 n. Chr., wie Firkowitsch und Chwolson angeben, sondern v. J. 5016 = 1456 n. Chr. stammt, also um 1151 Jahre jünger ist, da auch die krim'sche Schöpfungsära blos auf Betrug beruht. Auf den in der Kaiserl. öffentl. Bibliothek befindlichen Abdrücken kann man die Correctur in den №№ 4, 5, 10 (Firk. №№ 6, 8, 17) erkennen.

*C.* Auf eine andere Weise wurde ein ד am Anfang des Datums (= 4000) gewonnen, oder vielmehr als ד׳ gelesen, wenn in dem bezeichneten Datum die Tausende weggelassen waren und der Buchstabe ק׳ (= 200, also 5200 = 1440 zu rechnen) den Anfang bildete, weil diese Buchstaben sehr leicht zu verwechseln und in undeutlicher Steinschrift gar nicht zu unterscheiden sind. In diesem Falle wurde, wenn der Platz es erlaubte, noch ein א׳ (= אלפים) eingeschoben, wie z. B. in № 8 bei Firkowitsch und vielleicht auch in № 4 bei ihm (= Chwolson № 2), oder der folgende Buchstabe wurde nöthigen Falls corrigirt.

*D.* Bei weitem am häufigsten wurde aus dem ה, welches 5000 Jahre nach der Schöpfung bezeichnet, ein ת = 400 gemacht, dadurch die Berechnung nicht auf 5000, sondern auf 4000 veranstaltet und somit 600, mit dem Plus der 151 Jahre der angebl. krim'schen Aera 751 Jahre, für das höhere Alter der Grabschrift gewonnen. Häufiger wurde diese Operation deshalb vorgenommen, weil sie am leichtesten auszuführen ist. Rapoport hat an den Prager und Wormser jüdischen Grabschriften gründlich nachgewiesen, wie sogar ohne jede Fälschung manchmal das ה irrthümlich für ein ת angenommen worden ist[1]). Bei näherer Untersuchung aller krim'schen Grabschriften, welche am Anfange des Datums ein ת haben, wird sich vielleicht herausstellen, dass in vielen von ihnen dieses ת ganz einfach ה gelesen werden muss. Dass aber mehrere Grabschriften aus der Krim in diesem Sinne umgemacht worden sind, unterliegt keinem Zweifel. Unter den im hiesigen Asiatischen

1) S. Rapoport's Vorrede zu *Gal-Ed*, Prag 1856, p. XL—XLI. Dies geschah nämlich, wenn beim Einhauen der Inschrift in den Grabstein beim linken Fuss des ה vom Steine ein wenig absprang und jenen Fuss etwas nach links verlängerte, oder wenn zufällig an jener Stelle im Stein ein Grübchen da war, so dass es als ת gelesen werden konnte.

Museum befindlichen Grabsteinen ist diese Operation noch in 2 Inschriften zu erkennen, in №№ 37 (= Chw. № V; vgl. oben p. 157) und 59 (= Chw. № VIII); natürlich sind auch die №№ 50 (= Chw. № VI) und 54 (= Chw. № VII) ebenso aufzufassen. Uebrigens bin ich im Besitze eines fast urkundlichen Beweises, dass Firkowitsch diese Fälschung begangen hat, nämlich die Bemerkungen in dem oben erwähnten handschriftlichen Notizbuche Stern's, welche Bemerkung Letzterer damals für sich behielt und nicht veröffentlichte. Ich theile hier Stern's Bemerkungen wörtlich mit, nur transcribire ich die hebräischen Lettern in deutsche. Zu den vier Grabschriften aus Solchat, angeblich aus den Jahren 910, 944, 1059, 1104 n. Chr. (Firkowitsch №№ 1, 2, 3, 5)[1]), fand ich bei Stern Folgendes bemerkt:

Zu № 1: «NB. Statt ת von תרע [670, d. h. 4670 = 910 n. Chr.] stand ursprünglich ה [d. h. הרע = 5270 = 1510 n. Chr.]. Das untere *Pintele* [jüdisch-deutsch = Pünctchen] und die Verbindung des linken Fusses liessen sich weiss putzen, wie sonst kein אות [Buchstabe]» (Stern's Ms. p. 32).

Zu № 2: «NB. Das ת in תשד [704 d. h. 4704 = 944 n. Chr.] *scheint* völlig sicher» (ibid. p. 33); also wahrscheinlich aus השד = 5304 = 1544 nach Chr. corrigirt.

Zu № 3: «NB. Das ת in תתיט [819 d. h. 4819 = 1059 n. Chr.] auch *etwas verdächtig*» (ibid. p. 34); natürlich weil aus התיט = 5419 = 1659 nach Chr. umgemacht.

Zu № 5: «NB. Das ת in תתסד [864 d. h. 4864 = 1104 nach Chr.] ist *beinahe* sicher» (ibid. p. 36); wohl eher aus התסד = 5464 = 1704 nach Chr. umgearbeitet.

In Tschufut-Kale waren noch damals von Firkowitsch nur etwa 50 Grabsteine mit Inschriften entdeckt, worunter mehrere an der Spitze des Datums ein ת hatten; über diese ist von Stern Folgendes notirt:

Zu № 56 bei Firkowitsch: «NB. Das ת in תר [600 d. h. 4600 = 840 — 151 = 689 n. Chr.][2]) kam mir damals am unteren Pintele als *etwas neu* vor» (p. 72); somit stand ursprünglich הר = 5200 = 1440 n. Chr.

Zu № 87: «NB. Das ת in תרמג [643 d. h. 4643 = 883 n. Chr.] kam mir damahls [so], und auch damahls nur etwas weniges *verdächtig* vor» (p. 64); aus הרמג = 5243 = 1483 n. Chr. gefälscht.

---

1) *Abne Zik.*, p. 210. Das vierte von den daselbst abgedruckten Epitaphen soll vom Jahre 1082 stammen und ist durch Zahlenwerth eines Chronostichs berechnet. Ueber diese Operation vgl. weiter unten.

2) Zwei Buchstaben am Anfange der 8. Zeile las Stern יל und löste auf יחי לעד (vgl. Zunz, Zur Gesch. p. 312); Firkowitsch liest יז (p. 6) und rechnet noch 17 Jahre hinzu, was auf 706 n. Chr. herauskommt.

Zu № 94: «NB. Das ת in שׁתּ [700 d. h. 4700 = 940 n. Chr.] ist auf eine ähnliche Art verdächtig wie jenes in XXIX [d. h. die bei mir nächstfolgende, № 108 des Firkowitsch], doch nicht in demselben Grade; verdächtiger wird dieses noch durch die Stellung שת statt תש» (p. 60); also ohne Zweifel aus שׁה = 5305 = 1545 n. Chr. gefälscht.

Zu № 108: «NB. Das untere Pünctchen am ת von תשׁלז [737 d. h. 4737 = 977 n. Chr.] kam mir damals als *neuer* wie alle andern Buchstaben der מצבה [Grabschrift], daher verdächtig vor» (p. 57); aus השׁלז = 5337 = 1577 nach Chr. umgearbeitet[1]).

Dies Factum, welches hiermit zum ersten Male bekannt wird, obwohl es schon vor mehr als 30 Jahren bemerkt wurde, zeigt hinlänglich, dass das ת am Anfange eines Datums in den krim'schen Grabschriften keine grossen Chancen hat und haben dürfte, Vertrauen einzuflössen. *Nun passirte es unglücklicher Weise für die angeblich vom hohen Alterthum stammenden Epitaphien, dass bei Weitem die Mehrzahl von ihnen ein mit einem ת anfangendes Datum trägt.* So sind unter den 271 Epitaphien in Tschufut-Kale, welche vom Anfange der christlichen Aera bis zum Jahre 1200 n. Chr. gehen sollen, 186, deren Datum mit ת anfängt[2]); unter *fünf* aus Solchat tragen nun *vier* ein Datum mit ת; von 24 in Mangup bis zum Jahre 1167 — haben 22 ein mit ת anfangendes Datum; unter 13 in Kafa bis zum Jahre 1159 sind 10 mit ת anfangende Daten. Im Ganzen also von 313 Grabschriften fangen 222, also mehr als $^2/_3$, ihr Datum mit ת an. Wird dies Chwolson als blossen Zufall bezeichnen wollen?

*E.* Von der Thatsache, dass manchmal aus einenem ר (200) ein ק (100) gemacht und dadurch noch 100 Jahre für das Alter der Grabschriften gewonnen worden, war schon oben (p. 157) die Rede.

*F.* Ein anderes Mittelchen, um eine Grabschrift in's graue Alterthum hinaufzuschrauben, bestand in der sehr leichten Operation, zu den Puncten über den Buchstaben eines nur theilweise als Datum verwendeten Bibelverses oder Wortes einen oder mehrere Puncte hinzuzufügen, wodurch die Berechnung des bezüglichen Datums auf das 6. Jahrtausend unmöglich und somit seine Hinaufschiebung in das 5. Jahrtausend nothwendig gemacht wurde[3]). Auch ganz absichtslos kann es manchmal vorkommen, dass zufällige Grübchen im Steine als chronostichische Puncte angesehen werden, wie dies auch schon von Rapoport hervorgehoben wurde[4]). Dass aber bei den krim'schen Epitaphien mit chrono-

1) Ich notire hier noch die Bemerkung Stern's über die Grabschrift einer Tochter (der Eigenname fehlt) des Samuel Kohen, die ich vorläufig bei Firkowitsch nicht auffinden konnte: «NB. Das ת in תשׁפּד auch ein klein wenig *verdächtig*» (p. 47).

2) Alle übrigen sind auf eine andere Weise gefälscht oder falsch berechnet.

3) Bei der Berechnung der durch Chronostiche bezeichneten Daten werden nämlich die Tausende nicht geschrieben.

4) Umgekehrte Fälle in Lemberger Grabschriften, vgl. Hebr. Bibliographie V, 1862, p. 7.

stichischen Daten nicht der Zufall, sondern absichtlicher Betrug obwaltete — beweist erstens die grosse Menge solcher Fälle; zweitens der Umstand, dass mehrere solcher Operationen an Epigraphen in den Firkowitsch'schen Bibelhandschriften vorgenommen wurden[1]); drittens sind einige Bemerkungen in dieser Beziehung, die ich in Stern's Handschrift gefunden, ebenfalls sehr belehrend; ich gebe sie hier wörtlich wieder:

Zu № 88: «Anmerk. Firkowitsch machte aus allen Buchstaben der 2 Wörter בארץ נשיה Zahlen, und gewann die Zahl 658 = 4658 = 898 [n. Chr.]. Allein auf dem Steine haben nur ב und נ unläugbar echte Puncte, über ארץ, oder eigentlich nur über רץ, steht oben wie ein *seichtes* Querstrichlein, über שיה stehen seichte, über שי sogar nicht gewisse Grübchen, *denen Herr Firkowitsch Bedeutung gab, oder vielleicht gar, indem er solche täuschende Zeichen sichtbar machen wollte, die ganze Existenz.* — Schon die späte Erbauung Marokko's zeigt, dass wir das Richtige haben» (p. 63). Stern hat mit Recht diese Grabschriften dem Jahre 1292 n. Chr. zugeschrieben; Chwolson (№ 15, p. 35) folgt, wie gewöhnlich, dem Firkowitsch blindlings und sagt: «Wo מרוק liegt und welcher Ort damit gemeint ist, kann ich vorläufig nicht angeben». Das heisst geradezu die Augen vor der Wahrheit verschliessen![2])

Zu № 81: «NB. Herr Firkowitsch las ויקר פדיון נפשם, und gewann dadurch die Zahl 836. Allein über דיון stehen keine Puncte. Das schwache Querstrichlein über diesen vier Buchstaben ist aber offenbar etwas Zufälliges, *dem vielleicht Herr Firkowitsch im Streben, demselben mehr Consistenz zu geben, mehr Augenfälliges verliehen hat*» (p. 74). Nach Stern's Berechnung datirt sie von 1766 nach Chr.

Zu № 86: «NB. Ich fand damals das ganze Denkmal etwas *zu neu*, und die Puncte zum Theil *etwas verdächtig*» (p. 67). Dies über ein Epitaph, das durch die chronostichischen Puncte dem Jahre 873 nach Chr. zugeschrieben wird.

Diese Fälle und noch einige andere hat Stern in dem verhältnissmässig geringen Materiale, welches ihm zugänglich war, gefunden und leider daraus ein Geheimniss gemacht, sogar es dem Falsarius selbst in die Hände ausgeliefert. Natürlich hat Letzterer nachher, aufgemuntert von der günstigen Aufnahme und der Straflosigkeit der ersten Versuche, nach diesem Schema die Grabschriften *en gros* zugerichtet, manchmal mit mehr Vorsicht und mehr Geschick.

---

1) Vgl. den Catalog der bibl. Handschr., p. 15—16, 34, 99, 148—150.

2) Auf Grund dieser Fälschung wurde nachher, wie es so oft der Fall bei Firkowitsch war, ein Epigraph in Rolle F. Nr. 3 fabricirt, welches Epigraph Chwolson (p. 35) zum Beweise anführt; vgl. Catalog der bibl. Handschr., p. 9—10.

*G.* Endlich befindet sich unter den angeblich alten Grabsteinen eine beträchtliche Anzahl ganz unschuldig neuer, in welchen die Berechnung um 1000 oder, nach der angeblich krim'schen Schöpfungsära, um 1151 Jahre mehr als das eigentliche Datum — blos ein Phantasie-Spiel von Firkowitsch ist. Dahin gehören z. B. № 10, angeblich vom Jahre 180 n. Chr.; das Datum ליצירה צא (91 nach der Schöpfung) ist ganz einfach 5091 = 1331 n. Chr.; also blos um 1151 Jahre jünger als nach der Angabe des Firkowitsch; № 11 (angebl. 183 n. Chr.) ist vom Jahre 5094 = 1334 n. Chr.; № 15 ist nicht vom Jahre 237, sondern von 1388 n. Chr.; № 29 (angebl. 528 n. Chr.) ist, wenn nur תלט nicht aus הלט umgemacht wurde, vom Jahre 1679 n. Chr.; № 30 ist statt von 535, von 1535 n. Chr. (Stern, p. 85 las צדה = [50] 99 = 1339); № 31,wenn תם nicht aus הם gefälscht worden, von 1700, statt von 549 n. Chr.; № 34 ist von 1582, statt von 582 n. Chr.; № 36 — von 1619 und nicht von 619; № 39 — von 1635 und nicht von 635; №№ 42—43 sind nicht von 639, sondern von 1639 u. s. w. u. s. w.

Wie aus dieser Auseinandersetzung hervorgeht, brauchte Firkowitsch keineswegs «diese grosse Masse von Grabschriften» neu zu fabriciren; im Ganzen sind ausser denen von Sangari und Sangarit bloss noch etwa 10—15 neu gemeisselt worden; alle übrigen, welche älter als das XIII. Jahrhundert sein sollen, sind entweder falsch berechnet, und zwar mit der Kleinigkeit von 1000—1151 Jahren mehr als das wahre Datum, oder sie sind ein klein wenig corrigirt worden, damit das erwünschte alte Datum herauskomme. Zu dieser Correctur war erstens Firkowitsch selbst fähig genug, weil er sehr oft auch sonst die Steinmetzkunst für Grabschriften ausübte, wie ich dies in der Krim positiv von Karäern erfahren habe; zweitens hatte er auch einen Sohn Jacob, dessen Profession es war, Grabschriften einzuhauen[1]); drittens konnten ihm noch andere Karäer zu diesem patriotischen Zweck, nach welchem sie auf Veranlassung des Bobowitsch alle strebten, verhelfen. Was aber die Einwendung Chwolson's (p. 4) betrifft, dass Firkowitsch unmöglich die Grabschriften «unter freiem Himmel in unmittelbarer Nähe von 2 Ortschaften, nämlich Tschufut-Kale und Bachtschi Sarai, und so zu sagen vor den Augen aller Welt» fabriciren konnte, so kann ich ihn versichern, dass seit dem Ende der 30ger Jahre Tschufut-Kale so einsam und verlassen liegt, dass man da ganz ungehindert grosse Massen von Grabschriften ungestört einhauen kann, und zwar um desto leichter, *als mehrere alte Grabsteine ohne Inschriften da bereit liegen.* Erst in den letzten paar Jahren, nachdem Firkowitsch und alle krim'schen Karäer über das hohe Alter von Tschufut-Kale und der dort befindlichen Grabsteine die grosse Trommel geschlagen haben, verirren sich während der Sommermonate einige Touristen auf ein paar Minuten nach dem Friedhofe von Tschufut-Kale, für den Firkowitsch (nach Anderen aber: General Wrangel) auch einen alten Namen עמק יהושפט

1) Dieser Jabob starb im Jahre 1866. In dem Trauerliede, welches Firkowitsch über seinen Tod drucken liess (*Ebel Kabed*, Odessa 1866), wird die Fertigkeit dieses Jacob in der Steinmetzkunst besonders hervorgehoben; so heisst es p. 6: הנה רשימות המצבות הרבות אשר חרת בידו בצורות אותיות יפות מרובעורת (d. h. die vielen Grabschriften, welche er mit seiner Hand in schöner Quadratschrift einmeisselte).

*Josaphatthal* hervorgesucht hat. Uebrigens berichtet Firkowitsch selbst, dass er im Jahre 1839 mehrere Grabsteine auf das Landgut des Bobowitsch mitgenommen hatte, angeblich um sie vor Feinden zu schützen[1]). Ich füge noch hinzu, dass die sehr alt sein sollenden Grabsteine sich in nichts von denen, welche nach Firkowitsch selbst dem XVI. und XVII. Jahrhundert angehören, weder im Schriftcharakter der Epitaphien, noch im äussern Aussehen und Conservirung der Steine selbst, unterscheiden. Unten im Anhang wird man eine Uebersicht der Grabschriften, welche älter als das dreizehnte Jahrhundert sein sollen, nebst der Erklärung, auf welche Art sie gefälscht sind, finden.

In seiner oben (p. 93) erwähnten Denkschrift vom Jahre 1859 befleissigte sich Firkowitsch in Betreff der Grabschriften der äussersten Kürze: «Die Abtheilung XV (der Collection)», heisst es da, «bilden 722 Papierabdrücke und Copien von alten Grabdenkmälern auf den Begräbnissplätzen in Tschufut-Kale, Theodosia, Solchat, Mangup und Eupatoria. Der älteste (Papierabdruck) trägt ein Datum vom Jahre 20 vor Chr. [d. i. der oben, p. 168—172, besprochene Grabstein des Buqi]»[2]). Dagegen liess Chwolson in seinem Gutachten über die Firkowitsch'sche Denkschrift der Phantasie freien Lauf. Er gab da in Kürze fast den ganzen Inhalt seiner ausführlichen Schrift. «Von den 722 Abdrücken[?] «von alten Grabschriften», sagt er, «werden in der Rubrik XV nur einige Worte gesagt; «ich kann aber versichern, dass sie von unschätzbarem Werthe sind und dass sie allein «eine Zierde einer jeden Bibliothek und Antiquitätensammlung bilden können. Ich habe «schon oben von der hohen Wichtigkeit der in diesen Grabschriften vorkommenden, bis«her ganz und gar unbekannten Aeren gesprochen. Aber diese Grabschriften sind auch «in vieler anderer Beziehung von höherem Interesse. Ich habe schon oben bemerkt, dass «wir sonst keinen hebräischen Buchstaben besitzen, der vor dem 10. Jahrhundert ge«schrieben worden wäre; wir wissen daher gar nicht bestimmt, wann die jetzt gebräuchliche «hebräische Schrift allgemein eingeführt wurde, denn die althebräische Schrift war nicht «die jetzige und selbst die Schrift der erhaltenen Makkabäermünzen ist samaritanisch. In «dieser Sammlung erhalten wir aber die sichersten Documente, dass die jetzige Schrift, «wenn auch in sehr roher Form, schon um die Zeit Christi allgemein gebräuchlich war. «Dann kommt die Wichtigkeit dieser Inschriften in paläographischer Hinsicht. Eine «hebräische Inschrift in den ersten christlichen Jahrhunderten ist unbezahlbar, weil es so «etwas gar nirgends giebt, und die allerälteste hebräische Grabschrift ist, so weit es bis «jetzt bekannt ist, die von Worms aus dem Jahre 1077[3]). Hier aber giebt es 5 In-

1) *Abne Zik.*, p. 209. Die Feinde, welche karäische Grabschriften zerstört haben sollen, sind natürlich die Rabbaniten. Aehnliche Verläumdungen wiederholt Firkowitsch in seiner russischen Beschreibung der Bibelhandschriften in Betreff der Epigraphe, die er selber zum Zwecke der Fälschung schädigte.

2) Hier die Originalworte Firkowitsch': XV. 722 снимка и списка съ древнихъ надгробныхъ памятниковъ кладбищъ въ Чуфут-Кале, Θеодосіи, Солхатѣ, Мангупѣ и Евпаторіи. Древнѣйшій съ обозначеніемъ времени, отвѣчающаго 20-му году до Р. Х.

3) In der Anmerkung verweist hier Chwolson auf Zunz's und Rapoport's bezügliche Schriften. Es möge hier eine Verweisung auf die Grabschriften, welche nach dem Erscheinen des Zunz'schen Aufsatzes bekannt geworden sind, Platz finden. Die älteste Grabschrift in

«schriften [jetzt sind deren 6] aus dem ersten Jahrhundert vor Chr., 5 [jetzt ebenfalls 6] «aus dem 2ten Jahrh., 9 aus dem 3ten Jahrh., 4 aus dem 4ten Jahrh., 2 [jetzt 3] aus dem «5ten Jahrh., 6 [jetzt 7] aus dem 6ten Jahrh., 19 aus dem 7ten Jahrh., 20 aus dem 8ten «Jahrh., worunter eine ohne Datum, das aber dennoch bekannt ist [d. i. die der *Sangarit*], 19 «[jetzt 41] aus dem 10ten Jahrh. Von den folgenden Grabinschriften spreche ich hier weiter nicht. «Also 124 [jetzt 150] hebräische Grabinschriften aus dem 1.—10. Jahrhundert. Wo giebt es «etwas Aehnliches? Schon die blosse Existenz dieser Grabinschriften ist höchst merk- «würdig, selbst wenn ihr Inhalt gar keinen Werth hätte, aber dies ist keineswegs der Fall, «und ich bin in diesem Augenblick noch gar nicht im Stande anzugeben, was Historiker aus «diesen Inschriften noch Alles folgern können. Ich will aber nur auf einige Punkte auf- «merksam machen, die mir gerade in die Augen fielen. Unter diesen 124 Inschriften sind «nämlich 25 [hier werden sie aufgezählt] mit folgenden von Juden geführten echt tatarischen «Männer- und Frauennamen: Parlak, Gulaf (2 Mal), Tochtamysch (2 Mal), Menvesch, «Chatun, Severgelin, Manuk( 2 Mal), Emtsche, Eitolu, Biketsche (2 Mal), Arsu (2 Mal), «Biana, Tochtar, Bikelek, Ulu-Ata, Sultan, Memevschek, Tenil, Baba und Pascha (2 Mal). «Tatarische Völkerschaften müssen doch ohne Zweifel schon im ersten Jahrhundert p. Chr. «in der Krim gewohnt haben, da selbst die Juden dieser Halbinsel schon im 2ten Jahrhundert «sogar tatarische Namen führten. Die Geschichte weiss nichts von der Existenz von Ta- «taren in so frühen Zeiten in der Krim. Giebt uns dies vielleicht den Schlüssel zu der «Frage über die räthselhafte Nationalität der Scythen, die in der Krim von jeher gewohnt «haben und deren Nationalität ein Problem in der Geschichte ist? Jedenfalls verdient dieser «Punkt die höchste Aufmerksamkeit der Gelehrten. Ausser den verschiedenen historischen «Notizen, die aus diesen Inschriften zu entnehmen sind, liegt in denselben eine Art Cultur- «geschichte der Juden, in den zuweilen unorthographisch geschriebenen Grabinschriften, in

---

Paris v. J. 1140 (ob nicht das ו als 5090 = 1330 aufzufassen ist? vgl. Ph. Luzzatto, Notice sur quelques inscr. hébr. 1855; Longperier im Journal des Savans, 1874, p. 652; *Maggid* 1876, №№ 25 u. 31), die in Worms v. J. 1172 (nach Rapoport's Bestimmung), die in Mainz ist aus dem Jahre 1199 (Lehmann in Klein's Volks-Kalender 1860, p. 73; vgl. oben p. 137), die älteste Grabschrift in Basel ist aus dem J. 1211 oder 1231 (Neubauer, Rapport sur une mission dans l'est de la France, en Suisse et en Allemagne, p. 19—20), die älteste in Ulm ist vom J. 1243 (Geiger, Jüd. Zeitschr. III, 221), die in Padua v. J. 1483 (*Kochbe Jizchak*, Heft XV u. XXXIII), die in Prag v. J. 1439 (nach Rapoport's Feststellung), die in Wien v. J. 1540 (Frankl-Stern, Inschriften des alt Friedhofes in Wien, 1855), die in Krakau v. J. 1562 (J. M. Zunz, *Jr ha-Zedek*, p. 172), die in Lemberg v. J. 1599 (nach Steinschneider's Festsetzung, Hebr. Bibliogr. V, 1862, p. 7), die in Wilna v. J. 1636 (? Finn, *Kiria Neemana*, p. 63—64). Die durch Hrn. L. Frumkin in Jerusalem gesammelten und für sein Werk *Eben Schmuel* (der erste Theil erschien Wilna 1874) bestimmten Grabschriften sind wohl noch nicht veröffentlicht. Die neben Hilla aufgefundenen zwei Grabsteine, von denen im *Maggid* (1875 № 49, 1876 № 30) die Rede ist, wenn sie nur genau copirt sind, werden wohl aus den Jahren 1196 und 1200 = (1)508 und (1)512 der Seleukidenära stammen. Daselbst wird berichtet, dass auf dem Friedhof der sehr alten Judengemeinde in Bagdad gar keine Grabsteine da sind, was aber vielleicht nur die Folge von absichtlicher Zerstörung seitens der Muhammedaner ist. Von den älteren jerusalemischen und italienischen, sowie von den südarabischen jüdischen Grabschriften, war schon oben (II § 2) die Rede. Die von Garrucci (Cimitero, p. 28) in Benevente gesehene Grabschrift ist, falls das Datum von ihm richtig gelesen wurde, aus dem Jahre 1154. Natürlich mache ich in dieser Zusammenstellung keine Ansprüche auf Vollständigkeit.

«den Eigennamen aus verschiedenen Nationen (wie z. B. der Name Moses der Alane aus «dem Jahre 706 (№ 53), der arabische Name aus dem Jahre 806 (№ 72), der Name Efendi «aus dem Jahre 824 (№ 75), die griechischen Namen Euphrosyne und Cheira aus der ver-«hältnissmässig späten Zeit 951 und 971 (№№ 94 und 102) u. dgl. mehreres). Sie sind ferner «grösstentheils sehr einfach [?] und gewisse Formen wiederholen sich immer; desgleichen «sind die Daten gleichfalls sehr einfach [!]. Allmälig erweitern sich die Inschriften, es «kommen Lobeserhebungen des Todten vor, bis man zuletzt anfing gar Verse in den Stein «einzugraben [1]). Die ältesten Daten enthalten nur das Todesjahr, allmälig fing man an, zwei «Aeren zu setzen, dann fügte man auch den Tag der Woche und des Monats hinzu, an dem «der Begrabene gestorben ist; zuletzt fing man an, statt einfacher Zahlen biblische Verse «oder Halbverse zu setzen, deren Buchstaben die gewünschte Zahl ergeben [2]). Unter diesen «Inschriften befindet sich auch die ganz einfache Grabschrift aus dem Jahr 767 des Isaak «Sangari [3]), der den Chazarenkönig zum Judenthum bekehrt hat und dessen Existenz man «für mythisch hielt [?]. Als nämlich dieser Grabstein in der Krim gefunden und dieser «Fund in Deutschland bekannt wurde, schrieb der gelehrte Rabbiner von Prag, Sal. Rapo-«port, eine sehr gelehrte Abhandlung, worin er zu beweisen suchte, dass dieser Isaak «Sangari nie existirt hat [4]), und noch unlängst hat der oben erwähnte Steinschneider den «Karaiten den Vorwurf gemacht, dass sie diese Grabschrift erfunden hätten. Diese «Skeptiker können jetzt die Photographie [?] derselben sehen, die jeden Zweifel be-«seitigt [5])».

Die akademische Commission, welche über die Collection Firkowitsch' im Jahre 1862 ihr Gutachten abgegeben hat, erhob ihre Bedenken auch gegen die krim'schen Grabschriften; hier der Wortlaut ihrer Bemerkung in dem genannten Gutachten:

«Die Grabschriften stehen in directem Zusammenhange mit den Epigraphen, denn erstens begegnet man in ersteren denselben Personennamen wie in letzteren; zweitens wiederholen sich in den Inschriften die oben bezeichneten unbekannten Aeren. Mit einem Worte, die Epigraphe und die Epitaphien erklären und ergänzen sich gegenseitig. Diesen Umstand betonen die Herren Firkowitsch sehr stark, und finden, dass dadurch der Werth ihrer Collection erhöht werde. Uns aber, die wir an die Echtheit vieler Epigraphe nicht

---

1) Grabschriften in Reimversen finden sich bei Firkowitsch nicht *zuletzt*, sondern schon in den Jahren 619 (№ 36 bei Firkowitsch), 635 (№ 39), 735 (№ 69), 792 (№ 73), 807 (№ 75), 844 (№ 79) u. s. w. Dass Reimverse bei Juden viel später aufkamen, sollte doch Herr Chwolson nicht unbeachtet lassen!

2) Um sich einen Begriff zu machen, was bei Chwolson dieses *zuletzt* heisst, genügt es hier, auf die Grabschriften aus den Jahren 582 (№ 34 bei Firkowitsch), 619 (№ 36), 635 (№ 39 und 40), 639 (№ 42 und 43), 704 (№ 55), 720 (№ 60 und 61), 747 (№ 70), 796 (№ 74), 807 (№ 75) u. s. w. hinzuweisen.

3) Wir sahen oben (p. 178), dass diese, Hrn. Chwolson als *ganz einfach* vorkommende Inschrift sogar Geiger mit den Worten «Etwas so Verkünsteltes und zu allen Zeiten Unerhörtes, dass man mit Recht nur den augenscheinlichsten und wiederholten Belegen gegenüber seine Bedenken aufgeben mag» bezeichnet.

4) Davon ist bei Rap. keine Sylbe da; er spricht im Gegentheil von Sangari als von einer historischen Person.

5) Inwiefern die Photographie (Chwolson meint wohl den Abklatsch) jeden Zweifel der Skeptiker zu beseitigen im Stande ist — wird sich aus der beiliegenden Tafel ergeben.

glauben, ist gerade dieser Umstand, die grosse Aehnlichkeit der Epigraphe und der Grabschriften, befremdend und veranlasst uns, wenn nicht an der Genauigkeit mancher Abklatsche, so doch wenigstens an der Richtigkeit des von Herrn Firkowitsch zur Erklärung derselben angenommenen Systems zu zweifeln». Ferner hat die Commission auf die Verdächtigungsgründe, welche Rapoport, Steinschneider und Grätz gegen die Grabschrift Sangari's ausgesprochen haben, und die Bedenken, welche das so frühe Vorkommen der tatarischen Namen Tochtamysch und Efendi hervorruft — letzterer ist von den Türken bei den Byzantinern entlehnt — hingewiesen[1]).

Diese Bemerkungen, ebenso wie die ausführliche Abhandlung von Hrn. Kunik[2]), vermochten jedoch nicht, die Meinung Chwolson's auch nur in einem Puncte zu ändern.

Merkwürdiger Weise hat Firkowitsch in seinen in den 40ger Jahren niedergeschriebenen, jetzt in der Kaiserlichen öffentlichen Bibliothek befindlichen, Bemerkungen über die von ihm gesammelten Grabschriften gerade dieselben Puncte als sehr wichtig hervorgehoben, welche im Jahre 1859 Herrn Chwolson in die Augen fielen und die in den Jahren 1864—1865 zu seiner Abhandlung erweitert wurden. Uebrigens hat er zu den Firkowitsch'schen Puncten zwei neue hinzugefügt, nämlich die paläographische Wichtigkeit der krim'schen Grabinschriften und den Nachweis aus letzteren, dass die Evangelien, gegen die Meinung neuerer Kritiker, wirklich von den Aposteln niedergeschrieben worden. Was die Paläographie der Firkowitsch'schen Denkmäler betrifft, so war schon oben (p. 116—127) davon die Rede. Ich will hier nur zufügen, dass die jetzige Behauptung Chwolson's, er sei von der Echtheit der Epigraphe und Epitaphien deshalb überzeugt, weil sich in ihnen Buchstabenformen befinden, die erst in den 60ger Jahren durch die Herren de Saulcy und de Vogüé bekannt wurden, diese Behauptung, sage ich, in Widerspruch steht mit Chwolson's eigner Versicherung (p. 2—3), dass er schon im Jahre 1853, also lange vor den Publicationen der beiden französischen Gelehrten, die grosse Wichtigkeit der Grabschriften und Epigraphe erkannte und die Ueberzeugung von ihrer Echtheit gewann. Was die Autorschaft der Evangelien anbetrifft, so äusserte sich Chwolson darüber im Jahre 1869, auf dem russisch-archäologischen Congress in Moskau, folgendermassen: «Es giebt hier [in «der Frage über die Grabschriften] noch einen wichtigen Punct. Im Evangelium wird be«kanntlich sehr oft erzählt, dass das Volk den Heiland *Rabbi* nannte. Manche finden darin «den Beweis, dass das Evangelium nicht durch die Apostel, sondern im zweiten Jahrhundert «niedergeschrieben wurde, denn zur Zeit der Apostel soll dieser Titel noch gar nicht ge«braucht worden, sondern viel später erst in Gebrauch gekommen sein. Nun aber be«gegnet man dem Titel *Rabbi* schon in einer Inschrift aus dem Jahre 30 n. Chr. und zwar «noch abbrevirt, woraus man ersehen kann, dass er allgemein bekannt war»[3]).

---

1) Vgl. Записки Имп. Акад. Наукъ, т. XV, 1869, p. 261—262.

2) Mélanges Asiatiques V, 147—164.

3) Тутъ оказывается еще очень важный пунктъ. Въ Евангеліи, какъ извѣстно, очень часто говорится, что народъ называлъ Спасителя Раби, Рави и. т. п. Нѣкоторые находятъ въ томъ доказательство, что Евангеліе не могло быть написано Апостолами, а на-

Ich glaube, dass, sowie das Judenthum seine auf die krim'schen Denkmäler basirte Verherrlichung aufgiebt, und sowie das Christenthum auf das Zeugniss der Grabschrift aus dem Jahre 6 nach (oder vor) Chr. ohne Kampf Verzicht leistet, ebenso es den christlichen Theologen nicht viel Selbstüberwindung kosten wird, auch von diesem Chwolson'schen Argument für die Authentie der Evangelien keinen Gebrauch zu machen. Es würde wahrlich mit dem alten Judenthum und dem Christenthum sehr übel bestellt sein, wenn ihre Vertheidiger keine anderen Waffen zu ihrer Verfügung hätten, als diese bleiernen, durch deren Glanz man die Leichtgläubigen zu verblenden sucht. Für den frühen Gebrauch des Titels *Rabbi* braucht der Kenner der jüdischen Literatur nicht zu der höchst trüben Quelle der krim'schen Alterthümer Zuflucht zu nehmen, da doch der Talmud ausdrücklich den Lehrer Jesus Rabbi Josua ben Perachia nennt[1]). Uebrigens liest Chwolson falsch in jener Grabschrift *R* (ר, Abbreviatur von רבי *Rabbi*); es ist gewiss mit Firkowitsch, dem Autor des Documents, *Kaf* (כ, abbrevirt von כבוד) zu lesen[2]).

Es möge nun noch eine kurze Widerlegung der anderen Chwolson'schen Gründe (p. 5 ff.) für die von ihm eifrigst vertheidigte Echtheit der Grabsteine folgen.

«Bei der grossen Verschiedenheit», heisst es bei ihm, «des Schriftcharakters in den Papierabdrücken und bei der vielleicht noch grösseren Verschiedenheit der Arbeit müssten sie wenigstens 10 verschiedene Steinschneider in Anspruch genommeu haben, und wie hätte dieses Alles in den, unmittelbar an jenem Friedhofe liegenden *kleinen* Ortschaften unbekannt bleiben können?»

Darauf ist zu erwidern, dass erstens die eigentlichen, dem XIII.—XIX. Jahrhundert gehörenden Grabschriften nicht nur 10, sondern wahrscheinlich sogar etwa 100 verschiedene Steinschneider in Anspruch genommen haben; blos die angebrachten Correcturen und die neu fabricirten Inschriften gehören einer und derselben Zeit und wenigen Personen. Zweitens, wie bereits bemerkt, ist die Lage des Ortes so günstig und waren damals die Karäer für den Beweis ihres Alterthums so eifrig, dass die Beschäftigung einiger Leute auf dem Friedhofe ganz unbekannt bleiben, und im Falle des Bekanntwerdens unter Nichtkaräern verheimlicht werden konnte.

«Diese alten Inschriften», urtheilt Herr Chwolson, «enthalten auch gar nichts Karäisches, so dass man glauben könnte, irgend ein Karäer habe sie zur Verherrlichung und Befestigung seiner Secte geschmiedet».

Die Grabschriften, nachdem sie corrigirt und mit einigen neuen vermehrt worden, reichen vom ersten bis zum neunzehnten Jahrhundert, und da sie auf karäischen Begräbnissplätzen aufgefunden wurden, so bezeugen sie doch die Existenz von karäischen Gemeinden

---

писано во 2мъ столѣтіи, потому что въ то время, т. е. во время Апостоловъ, это названіе будтобы вовсе не употреблялось и будтобы имя Равви вошло въ употребленіе гораздо позже. Между тѣмъ въ одной надписи, относящейся къ 30 г. по Р. Х., встрѣчается титулъ Равви, и даже въ сокращенномъ видѣ, изъ чего видно, что былъ обще извѣстенъ. Труды перваго археол. съѣзда, Москва 1871, p. 856

1) Bab. *Synhedrin*, f. 107b: ולא כרבי יהושע בן פרחיה שדחפו לישו בשתי ידים.

2) Vgl. oben p. 54 und 131.

in der Krim schon in der vorchristlichen Zeit — *quod demonstrandum erat*. Dann haben wir ja gesehen, dass fast alle Folgerungen, welche Chwolson für die hohe geistige Entwickelung der krim'schen Juden im grauen Alterthum, für den Glauben an die Unsterblichkeit der Seele u. s. w. zu ziehen sucht, eigentlich zuerst von A. Firkowitsch zu Gunsten der alten Karäer hervorgehoben wurden, so dass sein Schwiegersohn Gabriel einigermassen im Rechte war, als er (im «Голосъ» 1866. № 93) Hrn. Chwolson blos den Herausgeber eines Theils von den Materialien und Untersuchungen seines Schwiegervaters nannte. Somit war ja die Verherrlichung der karäischen Secte durch die krim'schen Denkmäler, nach der Meinung Firkowitsch', vollkommen erreicht.

«Jeder Fälscher, aus welcher Zeit er auch sei», demonstrirt ferner Chwolson, «würde sich auch keiner solchen *unbekannten* Aeren bedient haben, wie hier in den Inschriften und Epigraphen vorkommen».

Aber zu gleicher Zeit, wie aus dem Obigen ersichtlich ist, hat ja der Fälscher dafür gesorgt, dass durch einige Daten in Epigraphen und Inschriften, wo die Concordanz der verschiedenen Aeren hergestellt wurde, die Aeren nicht unbekannt bleiben sollten. Auch wissen wir jetzt, dass Firkowitsch die sogenannte krim'sche Schöpfungsära aus jüdischen chronologischen Schriften entlehnte (vgl. oben p. 155—156); die angeblich *matarchische* Aera ist die bei den Juden allgemein übliche, welche nur die Benennung aus einem gefälschten Epigraph erhielt[1]); die fingirte samarische Aera verdankt höchst wahrscheinlich ihre Existenz lediglich einem Schreibfehler Firkowitsch' in dem fabricirten Epigraph des Abraham Sephardi (vgl. oben p. 151; schon früher habe ich diese Vermuthung im Catalog der hebr. Bibelhandschriften, Vorr. p. XXVII, ausgesprochen).

«Der Fälscher», fährt Chwolson fort, «der sich die Mühe gab, Hunderte von Inschriften, ich möchte fast sagen, zum Spass einzumeisseln, hätte doch sicher im Interesse seiner Fälschung nicht die Mühe gescheut, noch einige Buchstaben einzumeisseln und statt der unbestimmten Aera «nach unserer Verbannung» לגלותנו hätte er lieber geschrieben לגלות שומרון «nach der Verbannung aus Samaria», und da hätte ihn doch jeder Mensch verstanden und das hohe Alter seiner Denkmäler bewundert».

Dazu will ich bemerken, dass erstens der Fälscher keine *Hunderte* von Inschriften neu einzumeisseln brauchte. Zweitens hat er seine Fälschungen keineswegs zum Spass verübt, sondern er nahm die Sache nur zu ernst, wie dies noch in den zwei folgenden §§ bewiesen werden wird. Drittens wenn er «nach der Verbannung von Samarien» datirt hätte, so würde ihn zwar jeder Mensch verstanden haben, aber damit wäre doch nicht gesagt, dass die Karäer seit jener Zeit in der Krim wohnhaft waren, ebenso wie man aus dem Gebrauche der Schöpfungsära in jenen Epitaphien doch nicht geneigt sein wird zu schliessen, dass

---

1) Wie ich dies bereits im Catalog der hebr. Bibelhandschriften (p. 119) bemerkte. Ueber den Ursprung der im angeblich Hadassi'schen Epigraph (№ 98, Z. 41) gebrauchten Formel למנין שאנו מונים; vgl. *Kerem Chemed* VIII, 107. Im *Eschkol* (Alphab. 34 *Bet*) gebrauch Hadassi: מנין אנו מונים פה בארץ יון, was auch als Beweis gegen seine Abstammung aus Martarcha dienen kann; vgl. oben p. 162, Anm. 6.

die Karäer die Zeitgenossen Adams gewesen sind; auch bemerkte ich schon oben (p. 152), dass der Falsarius, nach dem Vorgange Hadassi's, das Wort לגלותנו als Datum zu gebrauchen aus Ezechiel entnahm.

«Um diese zahlreichen Inschriften und Epigraphe zu fabriziren», meint Chwolson, «gehört übrigens auch ein so feiner historischer Takt und so viele historische, geographische und namentlich *paläographische* Kenntnisse, wie sie niemals irgend ein Karäer in der Krim gehabt hatte, und wie sie auch jetzt Niemand dort hat».

Den *feinen historischen Takt* in den krim'schen Denkmälern hatten wir im Verlaufe dieser Abhandlung mehrmals zu bewundern Gelegenheit, und wird man nicht umhin können, dem Firkowitsch das *epitheton ornans* «Karäischer Herodot» beizulegen, gleich wie Ibn-Wachsehija, nach Chwolson, als «Nabathäischer Herodot» gilt. Die historischen und geographischen Kenntnisse zeigen sich in den Firkowitsch'schen Productionen gerade so, wie Letzterer aus spät-rabbinischen und karäischen Schriften, ebenso wie aus russischen Werken herauslesen konnte, und gehört es eine gänzliche Unbekanntschaft mit diesen Literaturgebieten dazu, um als Bewunderer solcher plumpen, aus jüdisch-karäischen und russischen Citaten zusammengestoppelten Erzeugnisse aufzutreten. Auch die paläographischen Offenbarungen der krim'schen Grabsteine sind oben hinreichend gewürdigt worden.

«Man vergesse nicht den Umstand», ermahnt endlich Chwolson, «dass die meisten Inschriften in den in den Grabsteinen eingehauenen *Nischen* sich befinden, die Mühe aber, erst solche zu meisseln, hätte sich doch sicher ein Fälscher ersparen können».

Dagegen ist zu bemerken, dass erstens ganz so wie es, trotz Chwolson's Behauptung, noch nicht sicher ist, dass ein Fälscher gottesfürchtig sein muss (s. oben p. 19), ebenso es noch nicht fest steht, dass eine Nische einzuhauen ein unübersteigliches Hinderniss für einen Fälscher sei; glaubte er nur, dass die Nische seinem Fabrikate mehr Zutrauen gewinnen werde, so wird er schon die Mühe nicht gescheut haben. Zweitens sind wirklich die meisten in Nischen befindlichen Grabschriften nicht neu fabrizirt, sondern blos corrigirt oder falsch berechnet, und mehrere offenbar neu eingehauene Inschriften, wie z. B. die drei ältesten, die von Sangari und seiner Frau u. s. w., befinden sich wirklich nicht in Nischen. Drittens konnte doch der Falsarius, wenn er eine Nische haben und die Mühe sie einzuhauen sich ersparen wollte, leicht eine einzeilige oder zweizeilige Inschrift ausschneiden, wodurch nur die Nische mehr vertieft worden wäre und er eine *tabula rasa* bekommen haben würde, wo er nach Herzenslust schalten konnte. Wenn in der Nische Platz für eine neue Inschrift war, so genügte es, die vorhandene zu zerstören und daneben jede beliebige neue zu setzen; blieb endlich Raum für einige Wörter oder Buchstaben, so konnte ein Datum zugefügt und das erste Datum, falls ein solches vorhanden war, geändert werden.

Aber wir haben uns schon zu lange bei den Grabschriften aufgehalten; wir wollen daher nur noch etwas über die Motive der Alterthumsforschung bei den Karäern und einiges zur Charakteristik des Entdeckers beibringen, um dann das Resultat dieser Abhandlung zu resumiren.

## § 13.

## Zur Genesis der Alterthumsforschung bei den krim'schen Karäern.

In den 30ger Jahren dieses Jahrhunderts waren die krim'schen Karäer keineswegs so weit vorgeschritten — und sie sind es auch jetzt noch nicht —, dass bei ihnen auch nur im entferntesten ein rein wissenschaftlicher Drang zur Aufklärung historischer Fragen vorausgesetzt werden könnte. Auch ist das einstimmige Geständniss aller karäischen Autoren, welche vom Ursprung ihrer Secte handeln, dass sie darüber nur das wissen, was in der rabbinischen Literatur, freilich parteiisch gefärbt, sich findet[1]), nicht gerade der Art, um den Forschergeist zu geschichtlichen Untersuchungen anzuspornen. Das Niveau der karäischen Bildung war das der tatarischen Umgebung, d. h. sie beschränkten sich auf das Studium der national-religiösen Literatur, und wollten den rabbinischen Juden auch nicht den alleinigen Besitz der sogen. Geheimlehre (Kabbala קבלה) überlassen. Schon die Thatsache, dass die in der Krim literarisch thätigen Karäer nicht zu den Eingebornen gehörten, kennzeichnet den geistigen Zustand der letzteren. So sind die vier krim'schen Autoren, welche verhältnissmässig die grösste Thätigkeit entfalteten: Simcha Isaak im XVIII. Jahrhundert, Mordechai Sultanski, Joseph Salomo und A. Firkowitsch selbst, nicht in der Krim, sondern in Luzk (in Volynien), also unter rabbinischen Juden, geboren und erst im erwachsenen Alter in die Krim eingewandert. Ungeachtet ihnen vom russischen Staate so manche Privilegien vor den rabbinischen Juden bewilligt wurden, hat dies sie doch nicht veranlasst, ihre Kinder in öffentliche Schulen, Gymnasien und Universitäten zu schicken. Wie aber die ganz ungebildeten krim'schen Karäer darauf verfielen, nach karäischen Alterthümern zu suchen, speciell den Firkowitsch damit zu beauftragen und ihn nebst seiner Familie während dieser Beschäftigung zu unterhalten[2]) — erzählt Firkowitsch in einer im Jahre 1863 im «Голосъ» gedruckten Relation folgendermassen:

«Дѣло было вотъ какъ: Правительству потребовались свѣдѣнія о происхожденіи и бытѣ караимовъ, объ отношеніи ихъ народности къ народностямъ другихъ племенъ и т. д., и, вслѣдствіе этаго, начальство новороссійскаго края отнеслось въ 1839 году, къ покойному

1) S. z. B. Elia Baschiatschi, *Aderet Elijahu*, Eupatoria 1834, f. 2a: אמנם הסבה שנחלקו בני ישראל לשתי כתות קראים ורבנים חפשתי בספרי החכמים ולא מצאתי אחד מהם ירבר בזה . אמנם בעלי הקבלה אמרו u. s. w. Ferner: ואנחנו חפשנו בספרי חכמינו ולא מצאנו זכרם אמנם הסבה שנחלקו לשתי כתות זכרה ר׳ יהודה הלוי זל כששאל לו המלך כוזר u. s. w. Ebenso die Karäer Mordechai ben Nisan im *Dod. Mordechai*, Wien 1830, f. 1b—2b; Salomo Troki im *Apirjon*, ed. Neubauer 1866, p. 4—6; Simcha Luzki im *Orach Zaddikim*, Wien 1830, f. 16b—18b; Afendopolo im *Assara Maamarot* (Ms.); Mose Baschiatschi im *Mate Elohim* (Ms.) u. m. a.

2) Wie aus Firkowitsch' handschriftlichen Notizen ersichtlich, zahlten ihm die Karäer 30 Rubel Assin. wöchentlich; s. weiter unten.

караимскому гахаму Симѣ Бобовичу, съ предложеніемъ поручить обществу ученыхъ караимовъ составить *книгу*, въ которой были бы изложены требующіяся свѣдѣнія. Выпишу здѣсь, слово въ слово, изъ копіи отношенія таврическаго гражданскаго губернатора, отъ 31-го января 1839 года, къ караимскому гахаму, шесть пунктовъ, которыхъ разрѣшеніемъ интересовалось тогда правительство.

1) Въ какое время и по какой надобности пришли сюда Караимы и поселились здѣсь, въ Крыму?
2) Откуда и отъ какой націи происходятъ караимы?
3) Какія ихъ свойства, нравы и занятія?
4) Не находится ли и не находилось ли между караимами знаменитыхъ мужей, прославившихъ вѣкъ свой отличными ихъ дѣяніями?
5) Не имѣется ли у нихъ лѣтописей отъ ихъ предковъ, которыми бы могли доказать, что ихъ вѣра самая древняя?
6) По какой причинѣ Караимы отдѣлились отъ раввинистовъ, и какая между ними разница вразсужденіи ихъ вѣры?» u. s. w.

«Гахамъ собралъ ученыхъ Караимовъ и предложилъ имъ составить отвѣты на вопросы, сдѣланные правительствомъ. Караимское общество единодушно обратилось ко мнѣ съ просьбою принять на себя изслѣдованіе по разрѣшенію этихъ вопросовъ; за отсутствіемъ же достаточнаго количества наличныхъ матеріаловъ, я нашелъ тогда необходимымъ посѣтить разныя мѣста Крыма, въ которыхъ надѣялся отыскать недостававшія данныя для предложенной мнѣ работы»[1]).

Eine andere ausführlichere Recension von dem Berichte über die Veranlassung zu der Firkowitsch'schen Mission lesen wir im ersten Theile des אבני זכרון (Wilna, 1872), wo es heisst:

«§ 14. Im Jahre 1838 siedelte ich mich von Karasubazar (קראסוב) nach Goslowa (גוזלוא, Eupatoria) über, wo ich mich einrichtete mit meiner Bibliothek, in der ich fortwährend nach Alterthümern forschte, blieb aber ganz unbefriedigt, im Gegentheil meine Zweifel [in Betreff der ältesten Geschichte der Karäer in der Krim] nahmen immer zu. Noch mehr aber wurde ich zur Forschung angeregt, als der grosse französische Herr, Feldmarschall Marmont (מארמון), in Begleitung des Fürsten Golitzin, des Grafen Woronzow und Grafen With (ויטה), nach Goslowa kam und unsere Synagoge besuchte[2]), wo wir ihn mit grossen Ehren und Liedergesang empfingen — denn so war der Befehl des Monarchen, den Gast als russisshen Feldmarschall zu empfangen —. Mit mir waren damals zugegen: der Rabbiner Joseph Salomo [Luzki], sein Sohn Abraham, alle reichen Leute der Gemeinde und Simcha Bobowitsch an ihrer Spitze. Da fragte uns der Marschall Marmont französisch über die karäische Nation aus: zu welcher Zeit sie nach der Krim

1) Отвѣтъ А. С. Фирковича на статью, напечатанную въ № 21 «Одесскаго Вѣстника», Голосъ 1863, № 118; Sonderabdruck p. 2—3.

2) Die chronologische Ordnung ist hier jedenfalls verdreht, denn Marmont war in der Krim schon im Jahre 1834; bis zum Jahre 1839 aber ist keine einzige Spur von der Beschäftigung des Firkowitsch mit Alterthümern vorhanden.

kamen, woher sie kamen und auf welche Art, ob als Gefangene, oder freiwillig? und Fürst Woronzow übersetzte uns diese Fragen in's Russische. Wir aber waren sehr beschämt, denn wir mussten stumm bleiben und wussten nichts zu antworten. Da fragte er nach der Sprache, die wir sprechen, worauf wir antworteten: wir sprechen den tatarischen Dialect, der *Dschagatai* (צאנטיי) heisst; darauf erwiderte er: Also kamen euere Vorfahren in die Krim zusammen mit den Tataren. Herr Simcha Bobowitsch versetzte darauf: Nein, mein Herr, wir wohnen in der Krim seit der Zeit der Genuesen, welche hier früher wohnten, als die Tataren. Der Marschall aber lachte über diesen Irrthum, den auch ein Schüler der untersten Classe nicht begangen haben würde[1]). Darauf erblickte er ein altes Gebetbuch, nahm es in die Hand und fragte, wo und in welchem Jahre es gedruckt sei; da antwortete ich, dass es im XVI. Jahrhundert in Venedig erschienen sei — denn so fand ich am Schlusse des Buches geschrieben — worauf er wieder fragte, auf welche Art und durch wen es gedruckt sei, was wir abermals nicht beantworten konnten. Da wunderte er sich sehr, dass wir sogar das vor 300 Jahren Geschehene nicht wüssten. Wir erschienen somit vor ihm sehr unwissend und aller Kenntnisse in der Weltgeschichte bar; die Schande war sehr gross, mein Herz war darüber zerknirscht; ich wollte lernen, wusste aber nicht wo; suchte Lehrer, fand aber keinen».

«§ 15. Da wandte ich mich an die Vorsteher der alten Gemeinde [Tschufut-] Kale, welche als Deputirte, mit dem reichen und angesehenen Eliahu Japhet an der Spitze, nach Goslowa kamen, um den Beitrag ihrer Gemeinde zu der Kasse für die für allgemeine Angelegenheiten zu bestimmen. Ich dachte, vielleicht wissen die mehr als die Mitglieder der neuen Gemeinde Goslowa, da sie doch zu den ältesten Einwohnern der Krim gehören, und da im Josaphatthale (עמק יהושפט, vgl. oben p. 192) doch viele Grabsteine mit alten Inschriften sich befinden. Aber sie antworteten mir, dass sie in Bezug auf meine Frage nichts wüssten, und dass sie bloss ein Gerücht vernommen und von ihren Vorfahren gehört hätten über das hohe Alter von Kale, Cherson und Solchat; über die Bekehrung der Chazaren zum Judenthume und von ihrer Herrschaft in der Krim; über Isaak Sangari [hörten sie] wie träumend [!], dass er in Cherson begraben sei[2]); über das viele Unglück und schlimmen Zeiten, welche unsere Vorfahren erlebt hatten, so dass die Mehrzahl der Schriften unsrer alten Weisen, der gelehrten Karäer, welche über die Weisheit der *Tora* und über andere Wissenschaften abgefasst waren, verloren ging[3]). Auch wurde ihnen von ihren Eltern überliefert, dass eine jede der krim'schen

1) Während der Lebzeiten des S. Bobowitsch schmeichelte ihm Firkowitsch so sehr, dass er ihn nie anders als ראש החכמים, das Haupt der Weisen, oder רבנו הגדול, unser grosser Lehrer, zu nennen pflegte; nach seinem Tode aber, als Firkowitsch nicht mehr seine Protection geniessen konnte, erlaubte er sich von Ersterem *sans gêne* zu sprechen.

2) Dass dies Alles *après coup* erfunden ist, habe ich schon oben (II, § 9) bemerkt. Unter Cherson versteht er hier *Chersones*, das altruss. *Korsun*.

3) Dagegen spricht folgende Thatsache: der oben erwähnte Simcha Isaak Luzki, karäischer Chacham in Tschufut-Kale aus dem 18. Jahrh., stellt in seinem *Orach Zaddikim* ein vollständiges Bild der karäischen Literatur vor, wo auch ein Verzeichniss aller verlornen, blos aus Citaten bekannten karäischen Schriften zu finden ist; von verlornen Werken krim'scher Autoren ist bei ihm gar keine Rede.

Gemeinden alte und neue historische Verzeichnisse (פנקסים, sog. jüdische «Memorbücher») besässe, wo die Weisen jeder Generation die geschichtlichen Begebenheiten aufzuzeichnen pflegten; aber wegen der vielen Verwirrungen, Wanderungen von einem Orte zum anderen, und wegen des Versteckens derselben in Höhlen und Steinklüften vor den herrschenden wilden Völkern, unsern Vorfahren alle diese Kostbarkeiten verloren gingen».

«§ 16. Die Söhne Israels» [berichteten ferner die Vorsteher von Tschufut-Kale] «wurden aus ihrer Ruhe aufgescheucht, und niemand von ihnen durfte das Haupt erheben; ihre Kostbarkeiten wurden geplündert, ihre heiligen Bücher vernichtet, zerrissen und verbrannt, das Uebriggebliebene mussten sie in Höhlen, in den Synagogen, Schulen und auf den Friedhöfen vor den Feinden verstecken, wo jene Bücher in der Tiefe der Erde verfaulten und verwesten; das Blut Israels wurde wie Wasser vergossen, viele wurden als Gefangene weggeschleppt, als Sklaven verkauft und gingen somit für die [karäische] Gemeinde verloren; viele schlugen sich zwar durch, aber sie entfernten sich aus der Krim, man weiss nicht wohin, so dass nur wenige übrig blieben von der grossen Menge derer, welche lebten in Kertsch (כריץ), dem Wohnorte des *R. Abraham Sephardi*, des Verfassers der Pijutim[1]), in Kafa, Solchat, Onchat, Sugdaia, Chorschon (כורשון), Mangup, Unkermen (און כרמן, wohl *Inkerman*), Menkermen, Baliklawa, und in den Dörfern Tschabak, Koksu, Taschjargan, Jagmurtschuk, Tschikortscha, Otus, Kirkler u. dgl. Gottlob, dass wir nicht ganz und gar von den Feinden vernichtet wurden und dass noch ein Ueberbleibsel als Wunderzeichen in diesem Lande verblieben ist[2]). Nur in *Sela ha-Jehudim* und Kafa, in diesen beiden alten Gemeinden, haben wir uns durch die Gnade Gottes erhalten.»

«§ 17. Auch die Grabsteine der Söhne Israels, welche ihre Wohnungen verliessen, wurden zum Spott, die Inschriften wurden aus Verachtung vernichtet(!) und die Steine wurden zu Bauten von Wohn- und Badehäusern verwendet, wie es bekanntlich Edil-beg (עדילבג), der Mangup mit den Wäldern und Feldern eroberte, mit den Grabsteinen von Mangup gemacht hat. Nur unsere Gemeinde von *Sela ha-Jehudim* blieb unversehrt, weil die Stadt sehr befestigt ist, so dass sogar die Genuesen mehrmals gegen sie gekämpft haben, sie aber nicht erobern konnten[3]); daher blieben die Grabsteine unsrer Vorfahren im Josaphatthale unverletzt, denn wir bewachten sie von jeher. Man findet dort einen Grabstein mit einer 500 Jahre alten Inschrift [vom XIV. Jahrhundert] und noch ältere Grabschriften».

«§ 18. Gelobt sei Gott für seine vielen Gnadenbeweise gegen uns, denn die zahlreichen grausamen und mächtigen Nationen, welche in der Krim Gewaltthaten verübten, sind unter-

1) Vgl. oben I, § 12.

2) Dies Alles ist nur Phantasiespiel: die rabbinischen und karäischen Juden in der Krim lebten viel ruhiger als ihre übrigen Religionsgenossen im Mittelalter. Von dem Allen findet sich auch keine Spur in seinem ersten handschriftlichen Berichte, der am Ende der 50er und Anfang der 60er Jahren abgefasst wurde.

3) Nun denn, warum hatte sich in *dieser unversehrten Stadt* kein einziges der vielen Werke der alten krim'schen Weisen über die *Tora* und über die anderen Wissenschaften erhalten? Darüber kann nicht der leiseste Zweifel aufkommen, dass die ganze Relation der angeblichen Vorsteher von Tschufut-Kale durch und durch erlogen ist.

gegangen sammt ihrem Andenken; uns aber, die Söhne Israels, liess Er jene Völker überdauern. Die Tataren herrschten über uns seit ihrer Ankunft [in der Krim] grausam und rücksichtslos; nur vom Jahre 1501 an, seit der Zeit des *Sinan* (סינן), der zur Zeit des Mengali-Geraj-Chan (מנגאלי גראיי כאן) aus Persien kam, und seiner Nachkommen, welche während der Tscheleb-Dynastie (צלביים) mit der Münzprägung beauftragt waren und deshalb dem Chan'schen Hause und den grossen Herren nahe kamen, auch seit der Zeit, als eine andere [karäische] Familie mit der Münzprägung betraut wurde, bis zu R. Benjamin Aga, dem letzten dieser Familie — hatten wir Ruhe und Frieden» u. s. w.

«Dies alles berichteten die Aeltesten der Stadt Kale; aber ich wusste nicht, ob es auch wahr sei, denn wer kann einem Gerüchte über alte Zeiten Glauben schenken? [wie kritisch behutsam!]. Jedenfalls blieb die Frage des Marschall Marmont: Woher, wann und wie unsere Vorfahren nach der Krim kamen? unbeantwortet».

«§ 19. Diese Umstände flössten mir Muth ein und entflammten mich im höchsten Grade, nach Alterthümern zu suchen und zu forschen, um zu sehen, ob jene Erzählungen, welche die Vorsteher von *Sela ha-Jehudim* mir berichteten, ganz oder halb wahr seien, und ob ich nicht eine Antwort auf die Fragen des hohen Herrn Marmont ausfindig machen würde» u. s. w.

In den folgenden §§ 20—23 wird von der Gründung der Odessaer Gesellschaft für Geschichte und Alterthümer berichtet, und wie in Folge davon der damalige Präsident jener Gesellschaft, Fürst Woronzow[1]), durch Vermittlung des taurischen Gouverneurs Hrn. Muromzow, die oben erwähnten 6 Fragen an das karäische Oberhaupt, Simcha Bobowitsch, richtete; wie Bobowitsch eine Versammlung der gelehrten Karäer berief, um sich mit ihnen über die zu gebende Antwort zu berathschlagen; wie alle darüber rathlos waren; Firkowitsch fährt dann fort:

«§ 24. Da legte mir Gott das Wort in den Mund und ich sprach: Möge euch mein Rath gefallen! Richtet es so ein, schickt einen klugen und vernünftigen Mann aus eurer Mitte im Namen des Fürsten Woronzow und des Gouverneurs Muromzow nach allen jetzigen und einstigen, gegenwärtig verlassenen Wohnsitzen der Karäer, damit er in allen Synagogen, den noch aufrechtstehenden und den in Trümmern liegenden, Untersuchungen anstelle, an den Thüren und Wänden — nach den Daten ihrer Errichtung, in den Dachstuben und Kellern — nach alten, mit Epigraphen versehenen Exemplaren der heiligen Schrift; er forsche bei Privatleuten nach alten karäischen Werken, Correspondenzen der verschiedenen Gemeinden von historischem Inhalt, Heirathscontracten, Gemeindebüchern mit verschiedenen geschichtlichen Notizen, Privilegien u. dgl.; er untersuche auch die Friedhöfe und hole heraus die ältesten, in die Erde eingesunkenen Grabsteine; besonders auf dem Begräbnissplatze von

1) In dem oben mitgetheilten Auszug aus dem «Голосъ» wird der Odessaer Gesellschaft und des Fürsten Woronzow mit keiner Sylbe gedacht; dies ist charakteristisch für die *officiellen* Mittheilungen von Firkowitsch!

Cherson[es], das bei unsern Altvordern *Korschon* (כורשון) hiess[1]), muss er sehr genau nachforschen, vielleicht gelingt es ihm, den Grabstein des Isaak Sangari, des Genossen (*Chaber*) des ersten Chazarenkönigs, welcher sich zum Judenthume bekehrte, aufzufinden» u. s. w.

Dieser Plan, wird ferner erzählt (§ 25), gefiel natürlich ausserordentlich, und Bobowitsch betraute, im Namen aller krim'schen Karäer, den Firkowitsch selbst mit der Ausführung.

In seinem handschriftlichen, von Chwolson benutzten und mit Randbemerkungen versehenen Berichte ist dagegen kein Wort vom Marschall Marmont, von den Vorstehern in Tschufut-Kale, von den alten Traditionen über die krim'schen Karäer u. s. w., zu finden. Die Veranlassung zur Firkowitsch'schen Mission wird einzig und allein der Odessaer Gesellschaft für Geschichte und ihrem Präsidenten, dem Fürsten Woronzow, zugeschrieben. Dies allein zeigt schon, dass die ganze farbenreiche Ausmalung, von der wir hier nur einen Theil vorgeführt haben, eine der letzten Fabricationen dieses erfindungsreichen Mannes war. Die Apokryphie des gedruckten ausführlichen Berichtes kann noch bewiesen werden durch eine grosse Anzahl von Widersprüchen gegen den handschriftlichen Bericht in den factischen Angaben, besonders in Betreff der Reise nach dem Kaukasus (vgl. oben p. 88). Aber auch an und für sich zeigt der angeführte Theil der Relation Spuren der Apokryphie genug. Schon der Umstand, dass von Sangari's Grabstein nach alten einheimischen Traditionen als von einem karäischen Denkmal die Rede ist, genügt den Falsarius zu entlarven; denn noch im Jahre 1838 betrachtete Firkowitsch den *Chaber* als einen Gegner des Käraismus und eifrigen Vertheidiger des rabbinischen Judenthums vor dem Chazarenkönige[2]). Diese Ansicht theilen alle karäischen Schriftsteller, Simcha Isaak Luzki, der lange in Tschufut-Kale karäischer Chacham war (er schrieb im Jahre 1757), nicht ausgenommen[3]).

Man wird uns daher der Parteilichkeit nicht beschuldigen, wenn wir den tendenziösen, sich selbst widersprechenden und höchst verdächtigen Worten einer bei der Sache

---

1) Ausser in dem Epigraphe des Jehuda Gibbor, das damals aber noch nicht *entdeckt* war, kommt diese Form in der karäischen ebenso wie in der rabbinischen Literatur nirgends vor!

2) In dem polemischen Werke *Massa Umeriba*, Eupatoria 1838, f. 136a, namentlich Strophe 42—44, wo die Knittelverse folgendermassen lauten:

(42) ואיך חכמת בני מקרא לא ראו בני בליעל
בכוזר ראשון שאלות כוזר עומדות ממעל
כי ראה ספריהם וטען בטענות כוננו
כי הן יותר מפיקות לפשט התורה הודיע
ואם כי חברו כמשיב עליהן אמת לא השמיע
יש ויש תשובות גם שני כוזרים לא נאמנו
(43) ובסוף ספרו דחה בקנה רצוץ מלכהו
ונעזוב ראיות הקראים כדי להרחיקהו
מאזהרת דוד דע את אלהי אביך
הן קראים בתחלה במקובל לבד יקבלו
ואחר כן במושכל בשכל טוב היטב ישכילו
לפי יד היכלת כפי מצות דוד מלכך
(44) ורצון החבר לדחות לכוזר מחקירותיהו
לבל יסמוך עוד על שכלו ועל קבלתו
כמו בני מקרא רק על קבלה לבד כסופרימו
וכבר בעל שער ה החדש תפשהו
ואם כי מוסקאטו חשב שכבר הצילהו
ועדין הוא תפוש בחבלי טענות לעיניכו.

3) In seiner Schrift *Orach Zaddikim*, Wien 1830, f. 20a; vgl. meine Bemerkung in der *Zefira*, 1875, № 12, p. 95—96.

interessirten Person — die Aussage eines unparteiischen Augenzeugen vorziehen; wir meinen den tüchtigen Kenner der Geographie und der Geschichte Südrusslands P. O. Buratschkow (П. О. Бурачковъ), der mir freundlichst im Sommer 1874 in Kiew und in dem darauffolgenden Winter 1875 in St. Petersburg jene Angelegenheit folgendermassen schilderte:

Im Jahre 1836 besuchte Kaiser Nikolaus zum ersten Male die Krim, bei welcher Gelegenheit Fürst Woronzow zum Empfang des Kaisers in Bachtschi-Seraj ein echt orientalisches Schloss einrichten wollte. Zum Anschaffen alles Nothwendigen wählte er den karäischen Kaufmann Simcha Bobowitsch aus, der in geschäftlichem Verkehr mit Konstantinopel stand und den Herr Buratschkow als einen sehr gewandten und pfiffigen Mann kannte. Bobowitsch ging zu diesem Zwecke nach Konstantinopel, erhielt beim Sultan Audienz und die Erlaubniss, in den Sultan'schen Schlössern und Vorrathskammern alles Nöthige selbst auszuwählen. Deshalb leitete auch Bobowitsch nach seiner Rückkehr in Bachtschi-Seraj die innere Einrichtung und Ausstattung des Chan'schen Schlosses, zum Theil selbst noch während der dortigen Anwesenheit des Kaisers. Dadurch wurden der Kaiser und Fürst Woronzow sehr günstig für Bobowitsch gestimmt, weshalb die Karäer ihn sogleich zum geistlichen Oberhaupt ernannten, obwohl er gar keine theologische Kenntnisse besas[1]). Bald darauf wurde vor dem Kaiser eine Deputation der krim'schen rabbinischen Juden (die gleich den Karäern orientalischer Abstammung sind und tatarisch sprechen) vorgelassen, um ihr Gesuch, gleich den krim'schen Tataren und Karäern vom Militärdienst befreit zu werden, vorzutragen. Da fragte der Kaiser die Deputirten:

«А въ Талмудъ вѣруете»» (Aber an den Talmud glaubt ihr?)

«Да, Ваше Величество, вѣруемъ» (Ja, Kaiserliche Majestät, wir glauben), war die Antwort.

«Такъ въ солдаты ихъ!» (Dann muss man sie unter die Soldaten stecken) war die kurze Replik des Kaisers.

Bei dieser Gelegenheit soll Fürst Woronzow dem Bobowitsch gesagt haben: «Siehst Du, Bobowitsch, ihr Karäer habt sehr vernünftig gehandelt, euch vom Talmud loszusagen; wann geschah dies eigentlich?» Darauf soll Bobowitsch erwidert haben, dass die Karäer nie etwas mit dem Talmud zu thun hatten, dass ihre Religion älter als die jüdische sei u. dgl. bei den Karäern landläufige Dinge[2]). «Kannst Du es auch beweisen?» fragte der Fürst. «Ja

---

1) Das jetzige Oberhaupt der Karäer, Nahum Bobowitsch, ist Sohn des Simcha und ebenfalls ungelehrt.

2) So berichtet z. B. Goehlert (Die Karaiten und Menoniten in Galizien, aus dem XXXVIII. Bande (1861) der Sitzungsberichte der phil.-hist. Classe der österreich. Akad. der Wiss., Wien 1862, p. 7): «In einer Bittschrift, welche sie [die Kar.] der russischen Kaiserin Katherina überreichten, um ihren Schutz zu erflehen, als sie nach der Besetzung der Halbinsel ihre Unterthanen geworden waren, rühmten sie sich, ihre Voräitern hätten an der Verfolgung und Kreuzigung Jesu durch die Juden keinen Antheil genommen, weil sich ihre Absonderung von den übrigen Juden aus früherer Zeit, schon vor der babylonischen Gefangenschaft herleitet. Oesterr. Archiv für Geschichte etc. Jahrg. 1831». Die daselbst (p. 5) angeführte russische Schrift von

wohl», war die Antwort des Bobowitsch. Als nachher, erzählt ferner Buratschkow, die Odessaer Gesellschaft gestiftet wurde, erinnerte sich der Fürst des Versprechens von Bobowitsch, das hohe Alter der Karäer zu beweisen. In Folge dessen gab Bobowitsch dem Firkowitsch, der sein Hauslehrer war, den Auftrag, die nöthigen Documente, vermittelst deren man das Alter der krim'schen Karäer urkundlich nachweisen könnte, herbeizuschaffen.

So weit Herr Buratschkow. Wenn überhaupt die Wahrheit dieses Zeugnisses zu beweisen nöthig wäre, so spricht schon dafür der Wortlaut der an die Karäer gerichteten Fragen, um dahinter karäische Tendenz und karäische prahlerische Redensarten zu erkennen. So lautete die *vierte* Anfrage wörtlich: «Giebt es jetzt und gab es einst unter den Karäern hochberühmte Männer, die ihr Zeitalter durch ausgezeichnete Thaten berühmt machten?» — jedenfalls für ein officielles Actenstück zu pompös gehalten, wenn vorher von Seiten der Karäer keine Versicherung stattgefunden hätte, dass dem wirklich so sei. Die *fünfte* Anfrage lautete: «Haben die Karäer Chroniken von ihren Vorfahren, durch welche sie beweisen könnten, dass ihre Religion die allerälteste sei?» — also musste doch eine solche Behauptung dem Fürsten Woronzow vorgetragen worden sein!

Um diese Zeit entfalteten die krim'schen Karäer einen besonders regen Eifer für derart Thätigkeit, und versuchten sie sich in verschiedenen Branchen. So erzählt J. S. Andrejewski im Odessaer Almanach, dass er im Jahre 1839 eine scheinbar alte Handschrift in neugriechischer Sprache bei einem krim'schen Karäer kaufte[1]), worin auf Grund der Nachricht bei Karamsin von einem reichen krim'schen Juden aus dem XV. Jahrhundert, Namens Chosi Kokos (Хози Кокосъ), eine fabelhafte Erzählung, wo viel Karäisches hineingeschmuggelt war, fabricirt und für alt ausgegeben wurde. Die Fälschung wurde entlarvt durch das Datum 183... (wahrscheinlich 1839), welches im Wasserzeichen auf dem Papier entdeckt wurde[2]). Das Schönste dabei ist, dass bald nach dem Erscheinen jenes Aufsatzes von Andrejewski die betreffenden Blätter, wo von dem karäischen Betruge die Rede ist, aus fast allen in Odessa und in der Krim befindlichen Exemplaren des Odessaer Almanachs räthselhaft verschwanden, wie mir dies mehrere Einwohner von Südrussland erzählten.

Ich gebe nun hier die Uebersetzung einiger Stellen aus Firkowitsch' gegenwärtig in der Kaiserl. öffentl. Bibliothek befindlicher Correspondenz, in denen der eigentliche Zweck der karäischen Alterthumsforschung in der Krim deutlich hervortritt.

Wie bereits oben bemerkt, wurde dem Firkowitsch von den karäischen Gemeinden für die Zeit, wo er mit dem Aufsuchen von Alterthümern beschäftigt war, ein Gehalt ausge-

---

Dombrowski über die krim'schen Karäer (Sympheropol 1848) ist dagegen schon nach den Firkowitsch'schen Entdeckungen zugerichtet.

1) Карамзина, Исторія Госуд. Росс. т. VI гл. II и прим. 122.

2) Одесскій Альманахъ на 1840, г. Одесса 1839, стр. 560—564. Es heisst bei Andrejewski: «Все очарованіе исчезло! На бумагѣ явственно вытисненъ 183 . . Совѣстно и дописывать».

setzt. Nachdem er aber von seinen Reisen in der Krim und im Kaukasus zurückgekehrt war und die gewünschten Documente *entdeckt* und mitgebracht hatte, hörte natürlich die Auszahlung jenes Gehaltes auf. Es liegt mir nun die von Firkowitsch selbst angefertigte Copie eines im April oder Mai 1841 an Salomo [Beim] ben Abraham gerichteten Schreibens vor, worin er sich darüber beschwert. Seine darauf bezüglichen Worte lauten:

«Unsere Gemeinden zahlten mir, nach der schriftlichen Abmachung unseres Oberhauptes [Simcha Bobowitsch], wöchentlich 30 Rubel. Dafür sammelte ich die Notizen [oder Epigraphe, הרשימות] in einem Buche, und R. Joseph Salomo [Luzki] übersetzte sie in's Russische, dessen er vollkommen mächtig ist, damit wir, wenn ich Alles nach Odessa [der Gesellschaft für Geschichte] bringe, nicht beschämt dastehen. Am 14. Nisan aber hörte die Gemeinde auf, mir das Gehalt zu zahlen; wie viele Mühe ich mir auch gegeben habe [die Gemeinde umzustimmen], es war umsonst. Somit bin ich ohne Existenzmittel geblieben, anstatt, wie ich erwartete, eine נגרזדינייא [награжденіе, Belohnung] zu bekommen»[1]).

«Dies alles rührt daher[2]), weil sie [die Karäer] glauben, dass, nachdem ich von meiner Reise schon zurückgekehrt bin und schon gefunden, was ich gesucht habe, sie nichts mehr brauchen, somit schon zum Grunde [Ziele] gekommen seien. Sie wissen aber nicht, dass dieser ihr Gedanke falsch ist, denn obwohl das Material zur Sache bereits fertig, so liegt es noch ganz zerstückelt und ohne jeden Zusammenhang, und muss daraus noch erst ein Gebäude aufgeführt werden, und die Materie muss noch eine Form erhalten. Dann erst wird den Juden [Karäern] Freude und Licht [vgl. Esther VIII, 16] mit göttlicher Hülfe sich offenbaren! Aber Niemand strengt sich dazu mit mir an, Niemand ermuntert mich, um zu sagen: Stärke dich u. s. w. [II. Sam. X, 12], ausser dem Joseph Salomo».

«Unser Oberhaupt [Bobowitsch] lebt jetzt auf seinem Gute, weit von Goslowa, und durch einen Boten kann man nicht offen alles sprechen, wie es nöthig wäre u. s. w. Bitte, beurtheile deinen Nächsten nur gerecht [Levit. XIX, 15]: derjenige, welcher unter solcher Zerstreutheit und unter solcher drückender Last wie ich lebt, wie soll er im Stande sein, Haupt und Hand zu erheben, um in einem Buche die gehörige Sache, in der gehörigen Zeit, für die gehörige Person am gehörigen Orte zu schreiben? Du weisst es ja, dass zur Geschichtschreibung Herzensfriede und Ruhe nothwendig sind, denn sie [die Geschichtschreibung] ist keine leichte Sache»[3]).

---

1) Das Origial lautet: וגם אחרי כן היו קהלנו נותנים לי הפרס הקבוע לפי מכתב אור החג ל רוס בכל שבוע והייתי מעתיק הרשימות למקום אחד ואמור הישר מתורגמם ללשון רוסייא כי אין כמוהו מתרגם בכל עדתנו כדי שיהיה התרגום בדקדוק לבל נתבייש בהובילי את הכל לאודיסא לפני כל יודעי דת ודין, וביום יד לח ניסן נמנעו אנשי קהלנו לתת לי ההספקה, וכמה כרכורים כרכרתי הכל ללא הועיל ונשארתי תחת שקויתי לקבל נגרזדינייא בלי פרנסה גדר מכאן וגדר מכאן.

2) Seine Worte lauten hebräisch: וכל זה לחשבם אחרי שכבר חזרתי, ומציאתי את אשר מצאתי, שוב אינם צריכים לשום דבר הגיע עד תכונתם ולא ידעו כי שקר מחשבתם, כי אעפ שכבר חמר הדבר מוכן אמנם עדין פרקים פרקים ואינם זה לזה דבוקים, וצריך לבנות מהם בנין להלביש את החמר הצורה, ואז ליהודים תהיה שמחה ואורה בעזרתו ית' ואין איש מתחזק עמי ומחזק את ידי לאמר חזק ונתחזק וכו' כי אם אמור הישר ירו' נרו.

3) Hebräisch lauten seine Worte: ואמור רהג מתגורר

«Ich weiss es, dass Du, mein Bruder, und Dein Vater, der auch der meinige ist, Freunde und Lieblinge unseres Oberhauptes Bobowitsch seid, und eure Worte von ihm befolgt werden; somit könnt ihr bei ihm für mich Fürsprache thun, denn nur er begreift den grossen Nutzen der Alterthumsforschung und den hohen Werth der aufgefundenen Gegenstände [der Alterthümer]. Eure Worte werden zweifellos Früchte tragen zu meinem Wohl und zu meiner Ruhe, damit ich das schon Angefangene beendigen könne»[1]).

«Mir, dem Armen, möge man wenigstens eine zweimonatliche Frist geben, während der ich mein Gehalt bekommen sollte, damit ich nicht in so grosser Zerstreuung, sondern diese Zeit ruhig verleben könnte. Mit göttlicher Hülfe[2]) werde ich die ganze schon angefangene Angelegenheit, welche in meinem Geiste bereits fertig ist, beendigen. Ich reise dann nach Odessa und übergebe Alles den grossen Herren von der *Optschestwo* [общество, Gesellschaft] für Alterthümer. Dann werden alle Völker die Karäer lobpreisen; auch werden sie [die Karäer] immer mehr Gnade in den Augen des Kaisers, des Thronfolgers und des ganzen Kaiserlichen Hauses finden, mehr als jemals zuvor. Einem Verständigen, wie Du bist, ist dies hinreichend»[3]).

In einem mir ebenfalls vorliegenden Schreiben des Firkowitsch an Abraham, den karäischen Chacham in Luzk (Luck)[4]), wo er mehrmals damit prahlt, dass er im Auftrage der Grossen des Reiches (כפי המפקד אשר הפקד עלי מצד גדולי המלכות יר"ה) nach Alterthümern geforscht habe, heisst es auch wiederholt, dass alle seine Entdeckungen nur zum Nutzen und Frommen der Karäer dienen, ebenso wie zur Verherrlichung der karäischen Religion[5]). Dies habe das Oberhaupt (Bobowitsch) vollkommen verstanden, und deshalb den

---

באחזתו הרחק מנוזלוו"א ועי מלאך שלוח אין משיחין בשדה כדי צרך .... נא אחי בצדק תשפוט עמיתך, האיש שהוא בפזור הנפש ומעומם במשא כבד היך ירים ראשו וידו לכתוב על ספר מה שראוי בזמן הראוי למי שראוי במקום הראוי, ואתה ידעת כי לכתיבת דברי הימים צריך ישוב הלב ומנוחה כי לא דבר ריק הוא.

1) Hebräisch: ועוד כי ידעתי גם ידעתי שאת"ח אחי ואביך אבי א"ו והבי ואהובי אמו"ר בבויץ ודבריכם נשמעים ויש לאל ידכם להמליץ בעדי לפניו שרק הוא יודע התועלת הגדולה מדרישת הקדמוניות ויקרת הדברים הנמצאים ויעשו דבריכם פרי בלי ספק לטובתי ולמנוחתי לגמור הדבר אשר החלותי.

2) Dies erinnert an den talmudischen Spruch: גנבא אפומא דמחתרתא רחמנא קרי «Auch der Dieb am Loche seiner Grube, wenn er ein Haus untergräbt, nennt Gottes Namen», Bab. *Berachot*, f. 63a. Der Vergleich bei Buxtorf (Lex. Chald. Rabbin. ed. Fischer, p. 233) mit dem deutschen Sprichwort: «Wenn der Dieb schon die Hand im Sack hat, bedarf er noch Glück dazu» ist nicht zutreffend.

3) Hebräisch: ולי אני האביון יתנו זמן לפחו"ר שנים חדשים שיתנו הספקתי לבל אהיה בפזור ד"נפש ואשב במנוחה זמן הנז ובעזה אגמור כל הדבר המותחל אשר יש ברוח עמי ואסע לאודיסא ואמסור לידי השרים הגדולים אשר באופשצישטווא של הקדמוניות ואשרו את הקראים כל העמים וגם ימצאו יותר ויותר חן בעיני א"דוננו ד"קירה ובנו היורש עצר וכל בית מלכותו מכל אשר לפנים ודי בזה לחכם כמוך.

4) Das Schreiben ist datirt Tebet 5405 = Dec. 1844 oder Jan. 1845.

5) Hebräisch: וברוך ה' יגער"י ומצאתי כיד ה' ד"טובה עלי לתועלת כל בני מקרא יצו ..... הרפתי נפשי למות לכבוד ה' ולכבוד דתו הקדושה ולכבוד כל בני מקרא יצו .... וזאת שנית אודיעך א"דוני כי בשבוע העבר שלחו לי נדולי המלכות מקומיטט דאודיססא שוחרי תושיה אוהבי ודורשי הקדמוניות ס' א' נכ' בענינים הנל לתועלת בני מקרא יצו.

Gouverneur um die Erlaubniss gebeten, den Aufsatz über die karäischen Alterthümer aus dem Februarhefte des Journals des Ministeriums für Volksaufklärung (1843) nochmals abzudrucken und unter den Karäern verbreiten zu dürfen[1]). Auch die Mission des Stern, ungeachtet dass er, ebenso wie Rapoport, rabbinischer Jude ist, sei zum Nutzen der Karäer ausgefallen, da Stern aus Furcht vor der Regierung (!) die Wahrheit schreiben musste[2]).

Aus diesen Excerpten, deren Zahl ich bedeutend vermehren könnte, leuchtet einem Jeden ein, dass die Alterthumsforschung der krim'schen Karäer mit wissenschaftlichen Bestrebungen nichts zu thun hatte; die ganze Mission des Firkowitsch hatte blos zum Zweck, die prahlerische Ruhmrednerei des Bobowitsch vor dem Fürsten Woronzow urkundlich zu bestätigen, dass nämlich die karäische Religion die allerälteste sei und dass folglich die Karäer als das eigentliche alte Volk Israels zu betrachten seien, dass speciell die krim'schen Karäer seit mehr als 2000 Jahren in die taurische Halbinsel als Sieger gegen die Skythen, in Gemeinschaft mit den Medern = Tataren eingewandert wären; dass endlich die krim'schen Karäer, wie die officielle Frage an sie lautete, unter ihren Vorfahren hochberühmte Männer aufzuweisen hätten, die ihre Epoche durch ausgezeichnete Thaten berühmt gemacht. Letztere Rubrik war freilich nicht so leicht auszufüllen, namentlich in der Art, dass auch die «Grossen des Reiches» (גדולי המלכות) einsehen könnten, dass die Vorfahren der krim'schen Karäer hochberühmte Männer waren; doch ist auch in dieser Beziehung das Möglichste geleistet: Der Prinz Gedalja vom Davidischen Hause, die ihn nach der Krim begleitenden edlen Priester (הכהנים המיוחשים) und Leviten, die siegreichen Heldentruppen des Kambyses, welche noch dazu in der jüdischen Cultur hoch entwickelt und in keiner Beziehung ihren palästinischen und babylonischen Stammgenossen nachstanden — schienen den krim'schen Karäern als Vorfahren so übel nicht. Auch für die spätere Zeit wurde in dieser Beziehung für die Krim gesorgt: mit einem nie dagewesenen Mose, Erfinder der Punctation und Accentuation, wurde Matarcha beschenkt; ein Sohn von ihm siedelt sich über nach Schemacha und zeichnet sich als Reisender aus; ein Chazarenfürst von der Krim bekommt eine Gesandtschaft vom h. Wladimir wegen Religionsangelegenheiten; derselbe Chazarenchagan benutzt zu einer wissenschaftlichen Mission den Kertscher Abraham, Verfasser mehrerer karäischer Gebete; Isaak Sangari nebst Frau und Sohn David leben in Tschufut-Kale und sterben dort; die grössten karäischen Schriftsteller des Mittelalters, Juda Hadassi (XII. Jahrhundert) und Ahron ben Joseph (XIII. Jahrhundert), müssen sich

---

1) Hebräisch: ועתה אדוני ! ידיע להוא למעת אויך בהניע לידי אור ראש החכמים ירו פתגמא הנדפם בזורנאל מינים טרסטווא בשנת מג למספרם בפטרבורג בחדש פברואל בעניני הדברים העתיקים (ענתיקים) שנמצאו על ידי , וברא אותו התועלות הגדולות היוצאות ממנו לכללות בני מקרא דאברופא הפליא עצה הגדיל תושיה ויבקש את השר גובערנטור דפה ויצו להדפים ממנו מאתים חתיכות לחלקם ביעקב ולהפיצם בישראל להיות בידם לראיה ולזכות.

2) Hebräisch: והכל לתועלתנו מה שמצא הוא אחרי ונם כל מה שהוא כותב אעפ שנם הוא רבני אמנם מפני מורא המלכות איננו יכול לכתוב רק אך את האמת.

von Konstantinopel nach der Krim übersiedeln, der erste nach Matarcha, der zweite nach Solchat; ein berühmter rabbinischer Arzt, Sabbatai Donolo (X. Jahrh.) wird von Italien nach Tschufut-Kale versetzt; der bekannte Bibelcommentator, Jacob ben Ruben, wird vom Ende des XI. oder vom XII. Jahrh. in das X. hinaufgeschoben[1]) und nach Kertsch verpflanzt; der Kriegsheld Elijahu zeichnet sich durch seinen Kampf gegen die Genuesen aus u. s. w. Die rabbinischen Juden der Krim, welche ebenfalls medische (vulgo: tatarische) Sprache und Sitten haben, wurden zu spätern karäischen Renegaten gestempelt, so dass die krim'schen Karäer ungetheilt in dem Besitze all' dieses grossen Ruhmes bleiben.

Nachdem Firkowitsch alles das *entdeckt* hat, «wofür alle Völker die Karäer lobpreisen und letztere beim Kaiser, beim Thronfolger und bei den andern Mitgliedern des Kaiserlichen Hauses noch mehr Gunst finden werden», war er vollkommen im Rechte, von den krim'schen Karäern eine *Nagrashdenie* zu erwarten und zugleich gewissermassen zum karäischen Historiographen ernannt zu werden. Aber wie dem nun auch sei — die Motive seiner Mission liegen nun klar vor uns; wir wollen nur noch Einiges zur Charakteristik dieses eigenthümlichen Historiographen beibringen.

---

## § 14.

## Zur Charakteristik des karäischen Historiographen.

Der Entdecker der krim'schen Denkmäler, welcher sie am besten zu interpretiren und aus ihnen ganze historische Systeme zu eruiren wusste[2]), beschäftigte sich bis zu seinem 52sten Jahre[3]) mit Dingen, die nichts weniger als historische Untersuchungen sind, nämlich mit dem Unterrichte der karäischen Kinder im Hebräischlesen — in den 30ger Jahren unterrichtete er die Kinder des öfter genannten Simcha Bobowitsch —, mit dem Vorbeten (חזנות) und mit der Abfassung von mystisch-kabbalistischen, homiletischen und polemischen Schriften[4]). Letztere waren gegen die rabbinischen Juden gerichtet, und wegen der frechen Erfindungen und verschiedenen gehässigen Denunciationen konnte man schon in ihrem Verfasser den nachherigen Grabschriften- und Epigraphen-Fälscher erwarten. Ich führe hier einige Stellen wörtlich an:

---

1) In dem Fragmente seines *Sefer ha-Oscher*, das ich in der zweiten Collection entdeckt habe, fand ich R. Jona Ibn-Dschanah (lebte im XI. Jahrh.) dreimal citirt. Diese Citationen, wie auch die des Grammatikers Dunasch, sind in dem von Firkowitsch edirten Text weggelassen, offenbar um nicht die Abhängigkeit des karäischen Autors von Rabbaniten zu verrathen.

2) Vgl. das Zeugniss Chwolson's (p. IV): «A. Firkowitsch hat nicht blos durch die Auffindung der ...Schätze, sondern auch durch theilweise Erklärung derselben sich grosse Verdienste erworben. Die Fixirung der drei . . . Aeren ist sein Verdienst . . . Die Entzifferung der Epigraphe ist gleichfalls sein Verdienst».

3) Firk. war im Jahre 1787, nicht 1786 wie Geiger sagt (Zeitschr. XI, 142), geboren, vgl. sein eignes Zeugniss im *Karmel* II, 169—170, und *Ebel Kabed*, Odessa 1866, p. 4.

4) S. die von mir in der *Zefira* veröffentlichte Liste 1875, p. 200.

«Wir wissen durch Ueberlieferung, dass die Karäer in den Ländern des Westens [Maghreb, Afrika] einst sehr zahlreich waren, aber ihre Gegner [die Rabbaniten] tödteten sie und rotteten sie aus mit Stumpf und Stiel»[1]).

«Endlich wissen wir klar, dass sie [die Rabb.] unsern Lehrer Anan den Fürsten (Gott erbarme sich seiner!) ermordet haben, wie es aus den Gebeten zum 7ten Azereth-Tag erhellt. Sie vergossen sein unschuldiges Blut nur deshalb, weil er sich ihrer lügnerischen und verworrenen Tradition widersetzte»[2]).

«Dies ist übrigens gar kein Wunder: haben sie doch sogar den frommen, rechtschaffenen und redlichen Jesus ben Miriam ermordet u. s. w. Sie tödteten ihn aber aus zwei Ursachen: Erstens, weil er von den Karäern abstammte, wie in dem Buche Secta de Karaeorum [sic] von Thaddäus Czacki geschrieben ist; zweitens, weil er sich gegen die Lehre der Mischna [des älteren Theiles vom Talmud] auflehnte, ganz so wie seine karäischen Vorgänger sich jener Lehre widersetzten u. s. w.»[3]).

---

1) S. חותם תכנית, Eupatoria 1834, f. 54a; seine Worte lauten: גם קבלה בידינו כי היו בני מקרא עם רב בארצות המערב ובעלי ריבם הרגום והשמידום עד חרמה. Von einer Ausrottung der Karäer in Afrika durch Rabbaniten findet sich keine Spur in historischen Quellen, aber wir wissen schon, dass Firkowitsch immer karäische Ueberlieferungen bei der Hand hatte.

2) Daselbst: סוף דבר ידענו באמת שהם הרגו את רבנו ענן הנשיא ירא כמבואר בברכות של עצרת ושפכו את דמו על לא חמס רק בשביל שהתנגד לקבלתם השקרית המבולבלת. Firkowitsch bezieht sich wohl auf das Stück אומר וגומר (karäisches Gebetbuch, ed. Wien 1854, II, p. 141), wo es unter andern heisst:

ויתן חיתו למיתים וגויתו בנקמה
וערך עם המוסיפים ומנרעים מלחמה

welche poetische aus Hiob (XXXIII, 22) entlehnte Redewendung natürlich nur besagt, dass Anan sehr eifrig seine Sache betrieb, so dass er auch sein Leben nicht geschont hätte. Hadassi im *Eschkol* (Alphabet 99, Buchstabe *Jod* und *Kaf* nach der hiesigen karäischen Handschrift, № 620), der die ganze Veranlassung zum Vergleich des Anan mit Jesu gab, sagt ausdrücklich, dass die Rabbaniten den Ersteren tödten wollten, was aber Gott verhindert habe; seine Worte lauten: יודעי תורה בני מקרא אומרים כי ישו איש מתוקן וחכם וצריק בדברים. בתחלה היה לפני ישרים. ומדרך צדוקים וביתוסים היה בלבו לגמרים. ואסר גם הגירוש מאשה כמו שאסרו צדוקין. כתרוהו בני בירב על כי היה מהליף דבריהם. והרגוהו והלך לו. וכאשר הרגו כמה צדיקים מוכיחים על דבריהם. בשמתא ובנדוי ונהרגו בתוכחת מללו. ובקשו להרוג גם ענן נשיא ישראל ראש הגולה נע בגורלו. יען שחלף וחלק בדבריהם ברוב יראתו ושכלו. ולא נתנו אלהים ביד רשעי ישראל רועיך. Jedenfalls ist Firkowitsch der einzige unter den karäischen Polemikern, der eine solche Beschuldigung gegen die Rabbaniten formulirte.

3) Ebendaselbst: ואין זה מן התמה כי אפילו הרגו את ישוע בן מרים הצדיק התם והישר ירא אלהים המושיע את רוב האומות מעבודות הזרות הקדמוניות ... אך ורק משתי סבות הרגוהו הא' מסבה שהיה מנזע בני מקרא כמבואר בספר סקטא דקראורום שחבר טדיאוס צצקי; והב' שהיה מתנגד לתורת המשנה כמו שהיו מנתגדים הקודמים ממנו מבני מקרא ושפכו את דמו על לא חמס כמו ששפכו את דם בני מקרא מתנגדיהם כמבואר בס' אשכול הכפר דוק ותשכח; vgl. oben (II, § 9) und *Chotam Tochnit*, f. 56 a. Firkowitsch vermengt hier Czacki's Rozprawa o Żydach (Wilna 1807, p. 256, oder in Turowski's Biblioteka Polska, Krak. 1860, H. 44, p. 140) mit Trigland's Diatribe de secta Karaeorum (Delft 1703, p. 66 = Wolf, Notitia Karaeorum. Hamburg 1714, p. 215, oder in Ugolini Thesaurus antiq. sacr. XXII, 385; vgl. Literaturblatt des Orients, 1843), auf das Czacki sich beruft. Die Angabe des Juden Orobio bei Trigland daselbst («Eousque non malè cum Christo, hac quidem parte, externa specie convenire videbatur, ut meminerim, ante multos mihi annos Orobionem dicere Amstelodami, Christum nostrum *Karaeum* fuisse»), in deren Untersuchung Czacki sich nicht vertiefen wollte, beruht einfach auf der Verwechselung in der jüdischen Literatur der Karäer mit מינים (Häretiker), צדוקים (Zaddukäer), eine Verwechselung, die sich schon im XII. Jahrhundert Abraham Ibn-Daud,

«Zur Zeit der Geonim [Vorsteher der rabbinischen Akademien in Babylonien] fand eine grosse Niedermetzelnng und Ausrottung [der Karäer] statt, denn sie tödteten und mordeten die armen Schaafe, die Karäer, an allen Orten, im innern und äussern Westlande [Afrika] und in Babylonien. Obwohl unser heiliger Lehrer, der Fürst Anan, nach Jerusalem sich rettete, so haben sie doch ihm aufgelauert, ihn in ihr Netz gefangen und sein Blut vergossen»[1]).

«Wegen unserer Verbannung gingen viele alte [karäische] Schriften verloren, weil sie in die Hände der Eroberer fielen. Den Beweis liefern die Schriften des Juden Philon, welcher von der Secte der Karäer war [!] und 43 Werke verfasste, von denen bei uns kein einziges vorhanden ist, die aber alle bei den Nicht-Juden sich befinden»[2]).

Von solchem Geiste sind alle gedruckten Werke des nachmaligen Entdeckers beseelt; wie ein rother Faden zieht sich durch sie das Streben, Hass gegen die rabbinischen Juden bei Christen und Karäern, hauptsächlich durch böswillige Erfindungen, zu erregen, rabbinische Celebritäten zu Karäern zu stempeln und dadurch den Karaismus zu verherrlichen. Dies Alles that er bis zum Jahre 1839 offen, was doch wenigstens *eine* gute Seite hat. Nachdem er aber im genannten Jahre zum officiellen Archäologen und Historiographen der krim'schen Karäer designirt wurde und seine Entdecker-Carrière begann, fand er es für nöthig, öffentlich den rabbinischen Juden zu schmeicheln und sich sogar als grossen Freund des Rabbinismus auszugeben, ungeachtet dass er, wann sich nur im Geheimen die Gelegenheit darbot, die frühere verläumderische Thätigkeit fortsetzte, was um so verwerflicher

---

Jehuda Halewy und Maimonides zu Schulden kommen liessen. Gelegentiich sei hier bemerkt, dass die vulgäre Meinung, dass die mittelalterl. Karäer christenfreundlicher als die Rabbanitcn gewesen waren, ganz unbegründet ist. Die mildere Beurtheilung der Person Jesu haben die Karäer zugleich mit anderen Dingen von den Muhammedanern, welche bekanntlich den *Isa* als Propheten anerkennen, entnommen; aber ebensowenig wie der Islam beurtheilt der Karaismus deshalb die Christen und das Christenthum günstiger als die Rabbaniten. Im Gegentheil ist nach dem rabbinischen Gesetze den Nichtjuden nicht untersagt, Jemand als der Göttlichkeit theilhaftig zu betrachten (בני נח מותרים בשתוף); Muhammedaner und Karäer dagegen machen gar keine Ausnahme zu Gunsten der *Muschrikin*, und wirklich zeigen die mittelalterlichen (nicht censirten) karäischen Werke weit grössere Intoleranz gegen alle Andersgläubigen als die rabbinischen Juden, obwohl anderseits das absichtliche Täuschen der Bekenner der herrschenden Religion und das falsche Vorspiegeln von einer geistigen Verwandtschaft mit derselben dem Karäerthum vom Ursprunge an eigen ist

1) Ebendas., f. 57b: ... וההבורה הד הם הגאונים כי בימיהם היה הרג רב ואבדן שהרגו ואבדו את עניי הצאן במק בכל מקומות מערב פנימי וחיצוני ובארץ שנער ואעפ שנמלט מידם רבינו ענן הנשיא לירושתו כנז עכז ארבו לדמו ונתפש במצודתם ושפכו את דמו על לא חמס רק שהתנגד לתורתם הבדואה כמבואר.

In seinem Handexemplare hat Firkowitsch später mit Bleistift beigeschrieben: אהא טעיתי מאד בזה בסמכי על חכמי בני מקרא האחרוני; d. h.: «Es spricht der kleine Abraham: Ich irrte sehr darin, denn ich verliess mich auf die späteren karäischen Schriftsteller»; aber erstens spricht keiner der späteren Karäer davon; zweitens hat er diese Rectification nirgends gedruckt, sondern blos niedergeschrieben, um sie den rabbinischen Juden, mit denen er zusammentraf, zu zeigen, s. weiter unten und vgl. Pineles, *Darka schel Tora*, Wien 1863, p. 153—154; Pinsker, *Lickute*, Text p. 20.

2) Vorrede zum Commentar über das *Mibchar* unter dem Titel *Zechor le-Abraham*, Eup. 1834, f. 2a: ובעוהר מסבת הגלות נאבדו חבוריהם מבינינו שנפלו לידי שוביהם; והראיה מספרי פילון היהודי שהיה בזמן בית שני מכת בני מקרא וחבר מג ספרים ולא נשאר בידינו עד אחד אמנם בידי אמות העולם נמצאים עד היום.

war. Natürlich wurde er zu dieser Handlungsweise durch den Wunsch veranlasst, die Kritik der rabbinischen Juden nachsichtig zu stimmen und ihren Verdacht gegen seine Fälschungen einzuschläfern. Zu diesem Zwecke setzte er sich mit einigen bekannten jüdischen Gelehrten in Verbindung und suchte durch verschiedene Mittel sich bei ihnen einzuschmeicheln, was ihm aber nur zum Theil bei Geiger und Finn gelang, während er von Rapoport und Munk zurückgewiesen wurde; vollkommen bekehren konnte er nur Chwolson.

Ich stelle hier einige Proben von dieser bezeichneten Doppelzüngigkeit zusammen, weil sie doch unzweideutige Streiflichter auf den Charakter des Mannes werfen, den man, nach Chwolson (p. 56), «gar nicht berechtigt ist, der Fälschung zu beschuldigen».

### *A.* Oeffentliche Betheuerungen.

*a.* Anfang 5602 (Ende 1841) schrieb er an Stern: «Ganz Israel möge wissen, dass heute mein Streben nicht das ehemalige ist, dass ich nicht die Stellung wie in früheren Tagen einnehme in Betreff des Gesammthauses Israel... Gott hat mir ein neues Herz geschaffen, einen neuen Geist, der bereit ist, das Wohl des ganzen Israel anzustreben, sowohl der Rabbaniten als der Karäer.... Wir sind der gegenseitigen Anfeindung übersatt. Habe ich früher in meinen gedruckten Schriften irrig gehandelt, so wird ja, wer bekennt und ablässt, in Erbarmen aufgenommen»[1]).

*b.* Im Jahre 1855 versicherte er Herrn Finn in Wilna, dass die Jugendhitze ihn veranlasst habe, mit seinen (rabbinischen) Brüdern zu zanken, am Tage des Zankes nnd Haders [Anspielung auf den Titel seines Werkes מסה ומריבה; jenes Werk erschien indessen 1838, als Firkowitsch 51 Jahre alt war, wo schwerlich von *Jugendhitze* die Rede sein kann!], dass er nun aber den ihm verhassten Weg des Zankes ganz und gar verlassen habe, gestehe, dass diese seine Handlungsweise nie im Dienste der Wahrheit gestanden und er sie deshalb ganz verlassen habe u. s. w.[2]).

*c.* Im Jahre 1858 schrieb er an M[andelstamm in Berlin], dass er keineswegs Schlechtes von den rabbinischen Juden spreche, und dass er, im Gegentheil, zur Ehre der Tora und der Weisen Israels bemüht sei, Varianten zum Talmud aus Handschriften zu sammeln[3]).

---

1) S. das hebräische Journal *Ozar Nechmad*, B. I, Wien 1856, p. 105, Anm. ידעו כל ישראל שאין כחי עתה ככחי אז ולא כימים הראשונים אני עתה לבית ישראל .... ברא לי אלהים לב טהור ורוח חדשה רוח נכון לדרוש טוב לכל ישראל רבנים וקראים ... הנני מוכן לנסוע ... לדרוש ולבקר ולחפש (עד יגעתי ולא מצאתי אל תאמן) קדמוניות ישורן משנה וגמרא ושאר דברי חפץ הבורי קדמוני רבנים וקראים בכל אולי תצא תועלת כלל ... כי רבת שבעה לה נפשנו, ואם שניתי מלפנים במה שנדפס מודה ועוזב ירוחם. Vgl. Geiger, Zeitschrift XI, 149/50, der dieser Versicherung Glauben schenkt.

2) S. Gottlober, *Bik. letold. hak.*, Wilna 1865, p. 216 (falsch gedruckt 206): החכם רא פיקאוויץ אומר בפה מלא כי ילדות היתה בו בהצותו את אחיו ביום מסה ומריבה וכבר שב בתשובה שלמה מדרך המחלוקת השנואה בעיניו היום ומודה כי גם אז לא היתה לשם שמים ועוזב. Aehnliches fügte Firkowitsch zum Werke Gottlober's im Jahre 1863 hinzu.

3) Hebräische Bibliographie, № 12 (1859), Beilage:

*d.* Im Jahre 1866 schrieb er, dass er einst einen sehr grossen Fehler begangen, indem er sich in seinen Werken vom Religionshasse habe leiten lassen, und dass, vom Jahre 1835 (1838?) an, Gott ihm ein reines Herz und ein biederes Gemüth geschaffen habe und dergl.[1]).

*e.* Ganz dasselbe mit anderen Worten wiederholt er im Jahre 1872, in der Einleitung zum Werke über die Grabschriften, wo er noch Gott um Vergebung dieser seiner Sünde anfleht[2]).

### *B.* Heimliche Umtriebe.

Trotz all dieser Firkowitsch'schen Versicherungen, die sich noch unzählige Mal in seinen gedruckten Notizen und Briefen an Rabbaniten wiederholen, nämlich dass vom Jahre 1839 an er vor dem Rabbinismus Achtung und zu den rabbinischen Juden kein anderes Gefühl als Liebe hege, fuhr er heimlich fort, die Letzteren auf verschiedene Weise herabzusetzen und zu verleumden, und als abgefallene Ketzer von der Hauptnation Israels, darzustellen. Ich bringe hier einige Beispiele bei:

*a.* In den 40ger Jahren wollte Firkowitsch Rapoport's Ansicht, dass die Chazaren rabbinische Juden waren, widerlegen. Seine Beweise sind alle aus den *neu entdeckten* Documenten genommen. Da findet sich unter anderen Demonstrationen auch folgende: «Die Worte des R. Beracha[3]) zeigen, dass vor seiner Zeit [957 n. Chr.] alle krim'schen Israeliten nur auf die Bibel beschränkt waren, ganz wie die Chazaren[!].... Aus der griechischen Inschrift in Kertsch, welche Hebräern gehört, wissen wir, dass schon zur Zeit Jesu Israeliten in der Krim lebten — die aber nur *Hebräer*, nicht wie die Talmudisten *Juden* hiessen[4]). — Zur Zeit Jesu aber war die rabbinische Lehre in fernen Gegenden noch nicht ausgebreitet, sondern nur in der Umgegend [erg. von Palästina und Babylonien]; auch war sie noch nicht in Büchern niedergeschrieben; sogar in Palästina und Babylonien war sie noch wie ein uneheliches Findelkind (nach einer Variante: sie war wie ein Prostitutionsmädchen und wie eine junge Frau, welche im Geheimen Ehebruch treibt), ihre Eigenthümer suchten sie zu verstecken und im Geheimen die Herzen der dummen Leute zu ge-

---

והאל הוא יודע ועד וכל יודעי ומכירי יודעים איך נקי אנכי מהעון אשר הוציאו עלי כי לא דברתי ואפילו לא עלה על לבי לדבר ... שום דבר שנאה ונדופה על אחינו בני ישראל הרבנים ... ואני בעצמי לכבוד התורה וכבוד החזל יגע ועמל עם סופר רבני אחד לקרוא מן העלים הישנים ולכתוב בדיוק כפי האפשר אולי החלופים יפיצו אור יקרות על דברי חזל.

1) Vorrede zu dem von ihm edirten חזק יד, Odessa 1866, p. IV: אך חסרוני הגדול היה שנכשלתי בחבורי אשר חברתי בהפרזת המדה בשנאת הדת שהיתה בעוכרי עד שנת התקצד ומשנת התקצה הוחל זמן חדש (פעריאוד) כי מן אז והלאה רוח אחרת היתה עמי כי ברא לי אלהים לב טהור ורוח נכון חדש בקרבי.

2) S. *Abne Zik.*, Einleitung, p. 4—5, § 12.

3) Beracha Politi in dem Epigraphe von den angeblichen jerusalemischen Gesandten, s. oben (I, § 14).

4) Gemeint ist die bei Böckh (№ 2114 bb) und bei Stephani (Antiq. du Bosphore № XXII) edirte Inschrift, wo aber ausdrücklich die «Judengemeinde» (Συναγωγὴ τῶν Ἰουδαίων) erwähnt wird; Firkowitsch kannte aber nur die russische Uebersetzung der Inschrift (im Одесскій Вѣстникъ 1832, № 52, u. bei Aschik, Воспорское царство, 1849, p. 92), wo die angeführten Worte mit синагога евреевъ übersetzt sind, daher seine Demonstration!

winnen, etwa wie die Freimaurersecte. Der Rabbinismus wurde damals noch gar nicht genannt «mündliche Lehre», weder damals noch zur Zeit der Mischnalehrer — er ist nämlich das verdammte *Efa*, welche Zacharia [V, 6—11] in der Prophetie geschaut hat, und die *zwei Flügel* [Zach. ibid.] sind die beiden Talmude, welche umherfliegen, um Israel zu verleiten —; um desto mehr war er nicht in eine so entfernte Gegend wie die Krim bis zur Zeit R. Beracha Politi's gelangt»[1]).

*b.* Während Firkowitsch mit seinem Schwiegersohne Gabriel sich in Wilna aufhielt (1854—1857), wo er von den rabbinischen Juden sehr freundlich und liebevoll aufgenommen wurde[2]), und wo er am meisten rabbinisch-freundliche Gesinnungen zur Schau stellte — er ging sogar in die dortigen Synagogen, um zu beten —, veranlasste er heimlich einen polnischen Schriftsteller, Namens Syrokomla (pseud. des L. Kondratowicz), Schmähartikel gegen den Rabbinismus und gegen die rabbinischen Juden zur Verherrlichung der Karäer zu veröffentlichen[3]). Natürlich behauptete Firkowitsch, Syrokomla habe seine Mittheilungen missverstanden, habe Eignes zugefügt u. dgl.[4]); da aber in der polnischen Schrift dieselben Beschuldigungen und Erfindungen vorkommen, wie in den Firkowitsch'schen Schriften der 30ger Jahre, so wird man dem polnischen Autor, welcher sich auf Firkowitsch als auf seinen einzigen Gewährsmann beruft[5]), glauben müssen, um so mehr, als auch rus-

---

1) Seine Worte lauten: ודברי ר׳ ברכה יעידון ויניידון שקודם לכן אבותיו ואבות אבותיו כל ישראל דפה טורייא היו מתיחדים במקראי קדש לבד הל הולכים אחרי הרשום בכתב אמת בעלי דת א עם הכזריים . . . ולא היה לישראל שם מיוחד זולת שם עברים כעדות הרשימה הנמצאת על אבן שיש בעיר כריץ . . . אכ בימי חיי ישוע בן מרים כבר היו בני ישראל פה קירים ולא היה להם שם אחר זולת שם עברים סתם הבלתי מוסכם על בעלי המשנה והתלמוד כי אם שם יהודים ועוד שבימי ישוע עדין לא נתפשטה דת הרבנות למקומות הרחוקים אלא בקרובים ונם לא היתה עדין כתובה על ספר ואפילו בא בארץ שנער עדין היתה בת שתוקי או אסופי שהיו מסתירים אותה בעליה תחת לשונם ובסתר המדרנה היו ממשיכים לבו הפתאים לקבל דברי חברות כעין מאסונייא אך דבר שפתים מן השפה ולחוץ ולא נקראת בשם תורה שבעפ אז ונם לא בימי חכמי המשנה והיא האיפה הזעומה שראה זכריה והב כנפים [נשים corr.] הם ב התלמודים וכנפיהן ככנפי החסידה לעוף למרחקים להזנות את ישראל Variante:] וכש וקו לא נתפשטה אז במדינה רחוקה כזאת מאז עד ימי ר׳ ברכה הפליטי ואפילו לא שמעו את שמעה כנל.

2) Damals hat er Hrn. Finn veranlasst, ein ganzes Werk über die krim'schen Alterthümer zu schreiben, dessen Bruchstücke später im *Karmel*, Jahrg. II—III erschienen.

3) In der Schrift, betitelt: Wycieczki po Litwie, I, Wilno 1857, p. 56—90; vgl. Frankel's Monatsschrift für Gesch. u. Wissenseh. des Judenthums. 1858, p. 10.

4) S. Beilage zur Hebräischen Bibliographie II № 12, (1859); *Karmel* I, 134; *Meliz* I, 680 f.

5) Hier folgen die eignen Worte Syrokomla's: «P. Firkowicz swém odkrycien stwierdził i przywrócił historyi tak sam fakt jako i postać Izaaka [Sangari]», p. 57; «Odsyłając czytelnika do prac Czackiego i Keppena, a na prędce do swieżo wydanéj przez ... Ant. Nowosielskiego podróży po Krymie [Stepy, morze i góry, Wilno 1855, II, p. 192 ff.], ograniczymy się tém, cośmy słyszeli z ust P. Firkowicza» (p. 59); «Późniejsze dopiero śledzenia, okazały ślad ich [Karaimów] wędrowki do Chin, Armenii, Persyi i Medyi, zkąd się dostali do Taurydy dzisiejszego Krymu — jak wnioskuje P. Firkowicz za czasów Kambizesa syna Grusa [!]. Tu około r. 750 naszéj ery, nawróciwszy na Judaizm całe plemie Chazarów, kwitli w znaczeniu, potędze i nauce» (p. 61—

sische Schriftsteller niedern Schlages, welche Firkowitsch' Bekanntschaft machten und mit ihm einige Zeit verkehrten, in der Regel nachher Schmähschriften gegen die talmudischen Juden schrieben; so z. B. Sotow (Зотовъ) in der russischen Zeitschrift «Иллюстрація» für 1858—59, Th. Liwanow (Ѳ. В. Ливановъ) in einer Schrift über Tschufut-Kale[1]), welche beide ebenfalls ihren Schmähungen gegen Juden die Mittheilungen von Firkowitsch zu Grund legten.

*c.* Im Jahre 1859 schrieb Firkowitsch ein Promemoria (Sapiska) über die Rechte und Privilegien der Karäer in Russland[2]), worin sehr betont wird, dass letztere mit den rabbinischen Juden nichts gemein haben, so dass sie gern den Namen *Hebräer* (Евреи, wie die Juden in Russland officiell heissen) ablegen und *russische Karäer* (русскіе Караимы) genannt werden möchten[3]). Und dies geschah zu einer Zeit, als er den rabbinischen Juden zurief: «O, möchten doch die beiden Theile des israelitischen Volkes schnell vereinigt werden! Wie lange werden noch Zwist und Hader zwischen uns herrschen?» und dgl. Artigkeiten[4]). Dank der Glorifizirung des Karäerthums, dem Schmähen auf die rabbinischen Juden und anderen Mitteln, gelang es damals Firkowitsch, den Karäern in Russland die Emancipation auszuwirken und die günstige Lösung der Judenfrage über die rabbinischen Juden auf lange Zeit hinauszuschieben.

*d.* Im Monat Kislew 5624 (Novbr.—Decbr. 1863) schrieb er an die karäische Gemeinde in Hit (am Euphrat), dass er beim türkischen Sultan für die syrischen und palästinischen Karäer Mehreres bitten wolle, unter anderen, dass die Synagoge und

---

62); «Ale Izraelici wyprowadzeni ze swéj ojczyzny przez Salmanazara, czyli dzisiéjsi Karaimi [!], wierni zakonowi swych ojców . . . Unosząc z sobą pięcioxiąg Mojżesza i proroków przechowali na sobie nieskalane piętno ludu Bożego. Niecięży na nich, jak na Żydach Talmudistach, śmierć Sprawiedliwego, bo podczas Męki Chrystusa już nie byli w Jerozolimie; nieskalali się błędami Talmudu, bo niebyli przy jego ułożeniu: tak więc prawo mają uważać siebie za lud najstarszy i wybrany» (p. 64—65), und so geht es bei Syrok. in einem fort mit den uns schon gut bekannten Firkowitsch'schen Erfindungen.

1) Чуфутъ-Кале въ Крыму, Ѳ. Б. Ливанова, Москва 1874.

2) Das Promemoria ist in der II. Abtheil. der Kaiserlichen Kanzlei abgedruckt und ist betitelt: О происхожденіи секты Караимовъ; о дарованныхъ имъ въ разныя времена и разными правительствами преимуществахъ, и о льготахъ нынѣ ими испрашиваемыхъ, 1859, 8.

3) Vgl. Köppen, Хронологическій указатель матеріаловъ для исторіи инородцевъ европейской Россіи. Спб. 1861, p. 185—186. Köppen sagt dort: Нерасположеніе Караимовъ къ другимъ Евреямъ простирается до того, что они желали бы даже сложить съ себя самое имя Евреевъ и испрашиваютъ нынѣ разрѣшеніе именоваться Россійскими Караимами u. s. w.

4) S. den im Jahre 1859 an Hrn. Joseph Günzburg geschriebenen Brief von Firkowitsch, abgedruckt im *Meliz* I, 680—684, besonders Col. 683, wo seine Worte lauten: ומה עוד היום, בעת שקרובה לבא עתנו עת דודים ברצות ה׳ דרכנו להשלים אחים עם אחים ראוי לקרב ולא לרחק את הלבבות ולהלהיב בהם את האהבה אהבת רעים אף כי אהבת אחים אשר נתקררה במשך כל כך רבות עתים . . . הלא אב אחד לכלנו הלא אל אחד בראנו ותורה אחת תורת משה לכלנו מדוע נבגד איש באחיו להלל ברית אבותינו . הן רבת שבעה לה נפשנו מסבת שנאת חנם שהיא החריבה את בית קדשנו והאריכה את גליותינו ימים אין מספר ואין אתנו יודע עד מה , ועד מתי תהיה זאת לנו למוקש נעשה שלום בינינו ואז גם העושה שלום במרומיו שלום יעשה לנו u. s. w.

mehrere Häuser in Hebron den rabbinischen Juden entzogen und den Karäern übergeben würden [1]).

*e.* Wahrscheinlich gehört derselben Zeit ein undatirtes Schriftstück von ihm, an die Karäer in Jerusalem gerichtet, worin erklärt wird, dass die Zahl der Karäer in dieser Stadt deshalb so gering sei, weil die Talmudisten sie mit dem Schwerte ausgerottet hätten [2]).

Es mögen nun noch einige Berichte von Augenzeugen über die von Firkowitsch gefälschten Documente folgen.

P. O. Buratschkow erzählte mir, dass er selbst mehrmals den Firkowitsch *en flagrant délit* in der Kanzlei des Gouverneurs ertappte, wie er gemeinsam mit einem gewissen Karäer Pampulow an den Epigraphen in den krim'schen Handschriften fälschte. Ferner berichtete mir Hr. Buratschkow, dass er nachher jenem Pampulow in Sympheropol (wo derselbe mit Advocatur sich befasste) begegnet sei; als er ihn an jene mit Firkowitsch zusammen verübten Fälschungen erinnert, habe der Karäer aus vollem Halse darüber gelacht und sich nicht im Mindesten genirt davon zu sprechen [3]).

N. N. Mursakewitsch, der von Anfang an die *Entdeckungen* des Firkowitsch aufmerksam verfolgt hat, sagte mir im Sommer 1874 in Kiew, dass er volle Ursache habe, jene Entdeckungen für Fälschungen zu halten; auch habe er seiner Zeit einen Bericht an den Fürsten Woronzow in diesem Sinne geschrieben [4]). Auch Hr. Prof. W. W. Grigoriew, der zu jener Zeit in Odessa lebte, erklärte mir, dass er aus verschiedenen Indicien auf die Unechtheit der Firkowitsch'schen Denkmäler geschlossen habe.

In einem Briefe von einem Hrn. Dikker, datirt vom 27. Januar 1870 und veröffentlicht in der russisch-jüdischen Zeitschrift *Denj* (День), heisst es, nachdem mehrere Zweifel über die Funde Firkowitsch' ausgesprochen sind, ferner:

«Если все приведенное мною въ состояніи только увеличить сомнѣніе въ вѣрности приписокъ, — то я имѣю въ запасѣ такой важный фактъ, который, если не будемъ только сомнѣваться въ словахъ *очевидца*, можетъ привести насъ къ нѣкоторымъ догадкамъ. Во время приведенія въ Чуфутъ-Кале г. А. Фирковичемъ въ порядокъ рукописей, говоритъ этотъ господинъ, я, находясь 3 дня въ домѣ его въ качествѣ гостя, *былъ очевидцемъ, какъ онъ дѣлалъ собственноручныя приписки на поляхъ рукописей!* Господинъ этотъ удивляется даже какъ археологи не узнаютъ почерка приписокъ, который, по мнѣнію его, какъ-бы ни ста-

1) Im Original: ואולי נציל גם את רחוב הקראים ואת בית הכנסת אשר בחברון מידי הרבנים בעזה; ob er darüber in der Türkei petitionirt hat, ist mir unbekannt.

2) Hebräisch: כי אין אמה מעטה בעולם כמעוט הקראים שנשארו בירושלם עיר הקדש כעשרה בעלי בתים פלטים מחרב התלמודיים.

3) Ueber diesen Mitarbeiter Firkowitsch', Mose ben Aron Pampulow, vgl. auch *Ab. Zik.* §§ 64. 65. 67. 68. 69, p. 32. 33. 35. 36. 37.

4) Leider ist jener Bericht bis jetzt unbekannt geblieben; er dürfte wohl im Archiv des jetzt erledigten General-Gouverneur-Amtes von Neu-Russland zu finden sein.

рались его поддѣлывать, можно узнать и т. д. Я долженъ тутъ замѣтить, что подобныя сообщенія о припискахъ мнѣ приходилось неоднократно выслушать и отъ другихъ лицъ» и т. д. [1]).

Schon früher äusserte sich die Redaction jener Zeitschrift in Bezug auf den Bericht der akademischen Commission folgendermassen:

«Мы ничего не рѣшались прибавлять отъ себя къ отзыву объ этихъ древностяхъ такихъ компетентныхъ судей, каковы упомянутые академики, которые спеціально занимались изслѣдованіемъ значенія и достовѣрности этихъ важныхъ историческихъ документовъ; *хотя, признаться, намъ очень хорошо было извѣстно, что здѣсь на югѣ весьма распространены самые неблагопріятные слухи объ этихъ древностяхъ*» [2]).

Dies war 1869—1870 in Odessa gedruckt, Firkowitsch lebte dann in jener Gegend und hatte vollkommen die Möglichkeit, diese Beschuldigungen zu widerlegen; aber er schwieg! Er wollte offenbar nicht an der Sache rütteln, er hatte Ursache neue Enthüllungen zu befürchten.

Der Bericht Jakob Sappir's über die Fälschungen Firkowitsch' ist im Catalog (p. III—IV) angeführt. Obwohl das Werk von Sappir gleichzeitig mit dem Tode des Firkowitsch erschien, so war doch der betreffende Bogen schon mehrere Monate früher in meinen Händen, so dass der Beschuldiger während des Druckes ein Dementi von Seiten des Firkowitsch, im Falle einer ungerechten Beschuldigung, hätte befürchten müssen.

Ueber die schamlosen Fälschungen im Texte der biblischen Handschriften seiner Collection, welche im Catalog nachgewiesen sind, erdreistete sich der Falsarius, von mancher Seite aufgemuntert und patentirt, in der Denkschrift an den Director der Kaiserl. öffentl. Bibliothek Folgendes zu schreiben:

«Die in diesen Handschriften vorkommenden Varianten, welche sogar dem berühmten de Rossi unbekannt blieben, erklären viele Stellen der heil. Schrift, welche ohne sie vielleicht auf immer unverstanden geblieben sein würden. Viele von diesen Varianten stellen die ursprüngliche Lesart von Stellen wieder her, die im hebräischen Texte jetzt verändert sind. Manche Varianten der Firkowitsch'schen Codices stellen ganz offenbar vor die ursprünglichen Lesarten, nach denen die LXX übersetzten, denn die Uebersetzung der LXX entspricht ihnen vollständig und wird durch sie gerechtfertigt».

Statt in die Handschriften selbst hineinzublicken und von den groben Betrügereien sich zu überzeugen, raisonnirt Herr Chwolson (p. 63): «Was könnte irgend jemand für ein Interesse daran gehabt haben, sich für den Corrector einer Rolle auszugeben, da doch jeder

1) День, Органъ русскихъ евреевъ, годъ II, Одесса 1870, стр. 129. Es sei hier bemerkt, dass ich in dieser Abhandlung, wie auch im Catalog, den Ausdruck «Firkowitsch' Fälschungen» sehr oft generisch auch für die seiner Gehülfen gebrauche.

2) День, годъ I, 1869, № 31, стр. 127.

gottesfürchtige [!] Jude — Rabbiner oder Karäer — beim Anblick der heil. Schrift von einer gewissen Scheu durchdrungen wird und nicht so, ohne irgend einen sichtbaren Zweck [!], Lügen und Fälschungen hineinschreibt»; oder (p. 56): «Dass man gar nicht berechtigt ist, diesen Mann [den Firk.], der fast die Hälfte seines Lebens damit zugebracht hat, unter grossen Gefahren und Entbehrungen[1]) nach alten Handschriften und Inschriften zu suchen, der Fälschung zu beschuldigen».

«Diese Handschriften», berichtet ferner Chwolson, «enthalten auch eine grosse Menge höchst wichtiger Varianten, von denen manche offenbar den Uebersetzern der Septuaginta vorgelegen haben und also den Text derselben erklären und rechtfertigen. Es dürfte in der That in der Zukunft Niemand eine kritische Ausgabe des hebräischen Textes der Bibel unternehmen, ohne vorher diese Handschriften untersucht zu haben. Desgleichen müssen dieselben bei der bevorstehenden russischen Bibelübersetzung, wobei der hebräische Text zu Grunde gelegt werden wird, jedenfalls benutzt werden».

Der ephemere Erfolg, den die erste Serie der Firkowitsch'schen Fälschung, die krim'sche, erlangte, hatte aber auch seine gute Seite: er ermuthigte nämlich den Falsarius in solchem Maasse, dass er in seinen *Entdeckungen* zuletzt *ad absurdum* ging, und dadurch auch so manchen Gelehrten, der früher an Firkowitsch's Gewissenhaftigkeit zu glauben geneigt war, im Glauben erschütterte. Nachdem nämlich die erste Collection von Firkowitsch angekauft war (1862), begab er sich nach Aegypten und Palästina, und suchte während der Jahre 1863 — 1864 die dortigen *Genizot* auszubeuten. Auch aus Damaskus, Aleppo (Haleb) und Hit brachten ihm die Karäer, theils für Geld, theils für sein Versprechen, beim Sultan für sie manche Privilegien auszuwirken, manche alte Handschriften und Fragmente. Eine kurze Uebersicht alles dessen, was die zweite Collection an werthvollen Sachen wirklich enthält, ist in dem Bericht an den Herrn Minister der Volksaufklärung vom Schreiber dieses gemeinsam mit Hrn. Strack vorgestellt worden[2]). Weil an und für sich werthlos, mussten dort viele Fälschungen unberücksichtigt bleiben, die aber zur Charakteristik des Inhabers der beiden Collectionen von Interesse sein dürften.

Auf meiner Reise nach Tschufut-Kale, auf der ich in Odessa die Ankunft meines Reisebegleiters abwartete (Ende August 1874 alt. St.), fand ich an letzterem Orte zwei Correcturbogen vor aus einem Werke von Firkowitsch, betitelt *Nachal Kedumim*, welches der Verfasser kurze Zeit vor seinem Tode anfing drucken zu lassen[3]). Das Werk besteht aus zwei Theilen, aus den Epigraphen zu den Bibelhandschriften und seinen darauf gegründeten

---

1) Ueber die Gefahren und Entbehrungen, welche Firkowitsch in der Krim und in Derbend bestanden haben soll — gibt es kein anderes Zeugniss als sein eignes, und zwar stammt dies erst aus der Zeit, wo er seine Collection zum Verkauf anbot.

2) Abgedruckt im Märzheft des Журн. Мин. Нар. Просв. 1875.

3) Durch die Gefälligkeit des Hrn. Isaak Beim in Odessa kam ich damals in Besitz dieser Correcturen; auch mein Reisebegleiter hat, wie er mir mittheilte, sie sich auf seiner Rückreise (im November 1874) angeschafft.

Forschungen, betitelt *Dabar al ha-Karaim*, woraus unten im Anhange Auszüge folgen. Beim ersten Anblick war es mir leicht einzusehen, dass die dort gegebenen Epigraphe aus den Bibelhandschriften der zweiten Collection gute Dienste leisten könnten, um den Glauben Mancher an Firkowitsch's Ehrlichkeit zu erschüttern. Um nämlich einzusehen, dass jene Epigraphe gefälscht sind, bedarf man keiner Bekanntschaft mit der Krim, mit der Geschichte der Chazaren, der Tataren u. s. w., auch keines tiefern Eindringens in die jüdische Literatur. Denn ausser einer ganzen Sammlung von Autoepigraphen aller berühmten Massoreten, befand sich in der Collection z. B. eine Pentateuchrolle mit einem aus dem Jahre 399 n. Chr. datirten Epigraph, wo schon von בני מקרא (Karäer) die Rede ist; eine andere, die im Jahre 124 vor Chr. als Erbschaft hinterlassen sein soll, mit einem Epigraph, wo erzählt wird, dass die betreffende Handschrift eine alte Erbschaft und eine Copie von der Pentateuchrolle des letzten judäischen Königs Jojachin sei. Da mir daran gelegen war, dem geistvollen, aber im Irrthum befangenen Geiger über das Treiben Firkowitsch' die Augen zu öffnen, so schickte ich ihm sogleich manche dieser Epigraphe (nach dem Correcturbogen) mit einigen kurzen Bemerkungen zu. Das Antwortschreiben Geiger's, datirt vom 25. Sept. 1874, erhielt ich leider erst nach seinem Ableben und nach meiner Rückkehr nach St. Petersburg. Ich theile hier den Passus über jene Epigraphe mit:

«Einen theils komischen, theils betrübenden Eindruck machen auf mich die Fälschungen, die uns Firkowitsch' Posthumus Werke bringen werden. Sie haben die Mittheilungen auch der *Zefira* übersandt, die sie in ihrer mir gestern Abend zugekommenen № 12 bringt. Das wird mich aber keineswegs abhalten, auch in meiner Zeitschrift diese erdichteten Inschriften aus Ihrem Briefe abzudrucken. Was ist nun mit all den Dingen, die durch solche plumpe Fälschungen höchst verdächtig sind, zu beginnen? Nun, Sie werden schon sorgfältig prüfen, und ich sehe dem Erfolge Ihrer Mission mit Begierde entgegen. Uebrigens blüht der Inschriftenschwindel auf allen Gebieten, der freilich auch seinen «Krach» erlebt. Neben der herrlichen Moabitica kommt eine phönizische Inschrift «aus Brasilien» zum Vorschein!» u. s. w.

Im letzten Hefte der Geiger'schen Zeitschrift, welches ebenfalls nach dem Tode des Herausgebers erschienen ist, wurde wirklich meine Mittheilung (der hebräische Text im Druck verstümmelt) mit einer Nachbemerkung von Geiger abgedruckt[1]). Aus letzterer ist leicht zu ersehen, dass der leider zu früh für die Wissenschaft verstorbene Rabbiner zu Berlin, wie ich es vorausgesetzt hatte, auf dem Wege zur Genesung von dem durch Firkowitsch hervorgerufenen *Morbus Tauricus* gestorben war.

«Obige Epigraphe», schreibt Geiger in seiner Nachbemerkung, «hat Hr. Harkavy bereits in der von Slonimsky herausgegebenen hebräischen Wochenschrift: Ha-Zefirah, № 12, vom 23. d. veröffentlicht; sie verdienen jedoch eine Reproduction, um die seltsame

1) Jüdische Zeitschrift, B. XI 1874/75, p. 292–294.

Mischung aufzuweisen, die in diesem nun heimgegangenen Parteihaupte des Karäismus in Gährung befindlich war. Nachdem sich in ihm der giftige Eifer gelegt[1]), war es in ihm zur Leidenschaft geworden, auf dem Wege der Alterthumsforschung [besser: Alterthumsfälschung], der Ausgrabung bisher verborgener Denkmale das hohe Alter der Karäer nachzuweisen. Wir verdanken nun diesem wissenschaftlichen [?] Eifer, trotz der ihm aufgeprägten einseitigen Befangenheit, manche inhaltschwere und folgenreiche Entdeckung; aber Firkowitsch konnte offenbar dem Trieb nicht widerstehen, dem wirklich Aufgefundenen *mit einiger Zuthat nachzuhelfen*[2]), um Lieblingsmeinungen, von deren Wahrheit er für seine Person fest überzeugt war[3]), und deren Anerkennung herbeizuführen, ihm sehr am Herzen lag, damit zu begründen. Bereits in früheren Mittheilungen verspürte man solche verdächtige Nachhülfe in einzelnen von ihm vorgenommenen Correcturen und Zusätzen[4]). Mit erreichten Erfolgen und zunehmendem Alter wuchs seine Zuversicht, wollte [l. rollte] er unaufhaltsam auf der betretenen abschüssigen Bahn tiefer hinunter und scheute nicht Unterschiebungen und Fälschungen, die für den Kenner doch gar zu handgreiflich sind.... Diesen Erdichtungen ernstlich zu begegnen, verlohnt nicht der Mühe.... Dieser Missbrauch, der in unsern Tagen auf den verschiedensten Gebieten mit Inschriftenfälschung getrieben wird, ist ein wahrer Wurmfrass der Wissenschaft»[5]).

Aus meiner ausführlichen Besprechung der krim'schen Denkmäler ist zu ersehen, dass zwischen den früheren und späteren Mittheilungen des Firkowitsch eben kein Unterschied da ist; denn in beiden befinden sich «Unterschiebungen und Fälschungen, die für den Kenner doch gar zu handgreiflich sind»; nur waren die ersteren grossentheils auf einem Gebiete gemacht, auf dem die jüdischen und sogar die christlichen Gelehrten Europa's nicht einheimisch sind, nämlich auf dem Gebiete der Geschichte und Geographie Südrusslands; anderseits aber glaubte man, die Unmöglichkeiten vom Standpuncte der jüdischen Geschichte und Literatur durch hohle Phrasen und beschönigende Redensarten beseitigen zu können.

Obwohl ich in St. Petersburg seit 1863 wohne, seit welcher Zeit der alte Firkowitsch mehrmals hierher kam und sich da aufhielt, so ist er instinctmässig mir immer ausgewichen. Erst seit dem Jahre 1873, als er erfuhr, dass ich von der Regierung zur Prüfung seiner zweiten Collection designirt war, näherte er sich mir und schrieb mir einige sehr schmeichlerische Briefe (er nennt z. B. meine Antwort «die göttliche Schrift», מכתב מכתבך אלהים). In dem letzten Schreiben, vom April 1874, wo er mich dringend bittet, den Bibliotheksbehörden die grosse Wichtigkeit seiner Handschriftensammlung auseinanderzu-

---

1) Aber, wie oben nachgewiesen wurde, blos scheinbar, um die rabbinischen Juden desto leichter täuschen zu können.

2) Cursiv bei Geiger.

3) Wer kann dies bei einem Falsarius mit Bestimmtheit wissen?

4) Wenn dies von Geiger zur Zeit entlarvt und unbeschönigt ausgesprochen worden wäre, so hätte es manches Gute stiften können; aber Geiger betonte leider bei jedem von ihm ausgesprochenen Bedenken zugleich auch die Echtheit der Denkmäler, darin sich auf Chwolson verlassend.

5) Geiger, Jüdische Zeitschrift für Wissenschaft und Leben, B. XI, p. 293—295.

setzen und eine kurze Uebersicht derselben gibt[1]), berichtet er über die Bibelhandschriften ganz unbestimmt, dass manche von ihnen aus den ersten und manche aus den mittlern und neuern christlichen Jahrhunderten stammen (מהם ממאות הראשונות לנוצרים ומהם ממאות האמצעיות והאחרונות), und zwar schrieb er mir dies als das oben erwähnte Epigraph vom zweiten *vorchristlichen* Jahrhundert bereits gedruckt war. Er fürchtete offenbar mir so etwas zuzumuthen und bei mir Verdacht zu erregen. Hrn. Chwolson gegenüber war Firkowitsch so zurückhaltend nicht, und zeigte ihm schon im Jahre 1870, wie Chwolson selbst gesteht[2]), das berüchtigte Epigraph von der Jojachin-Rolle!

Um den Verdacht der Unterschiebung und Fabrication von sich zu entfernen, besass Firkowitsch so viel Selbstverleugnung, dass er sich manchmal in solchen Dingen, die er gut wusste, als unwissend stellte. Mehrere Epigraphe, über deren Entdeckung er sich «wie jemand, der einen grossen Schatz findet» freute, unter anderen die Epigraphe von Jehuda Gibbor und Abraham Sephardi, gab er anfangs in Odessa vor, nicht lesen zu können, und liess sie deshalb von rabbinischen Juden entziffern[3]); dem Hrn. P. O. Buratschkow stellte er sich immer als einen völligen Ignoranten vor, weshalb dieser Gelehrte sogar glaubte, dass alle damaligen Fälschungen und Unterschiebungen von andern Karäern gemacht worden seien. Hrn. Chwolson (p. 80, Anm. 3) gab er vor, was für ein Ort unter Gagra gemeint ist nicht zu wissen. Zu einem ähnlichen Zwecke liess Firkowitsch manchmal seine Fabricationen durch andere Personen entdeckt werden. So schreibt er im *Abne Zikkaron* (p. 27, § 52) die Auffindung des Sangari'schen Grabsteines einem gewissen David Aga zu[4]); den Grabstein der Sangarit und einige corrigirte Epigraphe und Grabschriften liess er mit Fleiss den Hrn. Stern entdecken, wodurch auch der officielle Delegirte von Seiten der Odessaer Gesellschaft für Geschichte und Alterthümer selbst zum Theilnehmer an den Firkowitsch'schen Funden gemacht und dadurch zu ihren Gunsten gestimmt werden sollte.

Zur Taktik des Firkowitsch gehört noch folgende Massregel: stiess er bei der Bekanntmachung seiner Funde auf gelehrte Zweifler, wo er voraussehen konnte, dass er im öffentlichen Kampfe gegen sie den Kürzeren ziehen müsste, so zog er es immer vor, lieber jene skeptischen Aeusserungen ganz unbeantwortet zu lassen, aus ihnen vielmehr neues Material für weitere phantastische Schöpfungen zu entnehmen und in halbwissenschaftlichen Kreisen, bei russischen und polnischen Literaten und administrativen Personen, wo keine Kenntniss der rabbinischen und karäischen Geschichte und Literatur vorhanden war, für seine Entdeckungen Propaganda zu machen. Er muss wohl die Unzulänglichkeit seiner gegen Reggio und Rapoport geschriebenen Entgegnungen, von denen im Anhang Proben folgen, selbst gefühlt haben, denn er trat nie öffentlich mit ihnen auf, sondern begnügte

1) Diese Uebersicht wurde seiner Zeit im *Karmel* (II, 1873—1874, p. 589—590) veröffentlicht.

2) Vgl. *Moggid* (XIX, 1875, p. 15) in der Mittheilung des Hrn. Rabbinowicz.

3) So hat er auch Hrn. Zederbaum aus Odessa (jetzt in St Petersburg) veranlasst, Epigraphe zu entziffern.

4) Vgl. oben p. 173, Anm 4.

sich damit, dieselben unter halbgelehrten Karäern handschriftlich circuliren zu lassen. Erst mit Hrn. Finn, der sich für die Echtheit der krim'schen Denkmäler im Ganzen und Grossen ausgesprochen und nur gegen einzelne Puncte Einwendungen gemacht hat, versuchte er öffentlich zu disputiren, aber Chwolson selbst muss gestehen, dass die Wilnaer Juden (d. h. Herr Finn) die Nichtigkeit aller Firkowitsch'schen Argumente nachgewiesen haben (vgl. oben p. 14, Anm. 4).

---

## § 15.

## Gesammtergebniss.

Wir sind nun am Ziele unserer Untersuchung, deren negative Ergebnisse in Uebereinstimmung mit anderen beglaubigten historischen Quellen sich befinden; nämlich, dass es vor dem XIII. Jahrh. auf der taurischen Halbinsel keine sesshafte tatarische Bevölkerung, folglich keine tatarisirten Juden gab; dass in der Krim keine samarischen Verbannten wohnten und folglich keine *samarische Aera* existiren konnte, welche vom Jahre 696 n. Chr. datiren soll; dass in Matarcha zur Zeit der angeblich alten Grabschriften und Epigraphe keine Juden wohnten, folglich es keine *matarchische Aera* geben konnte; dass die sogenannte *krim'sche Schöpfungsära* lediglich aus Gans, de Rossi und Bensew entnommen ist; dass man die zehn Stämme Israels, welche «man überall gesucht und nirgends finden konnte», noch fernerhin überall suchen und nicht finden wird; dass die hebräische Quadratschrift nicht in der vorchristlichen Zeit und in entfernten Ländern, auch nicht im ersten christlichen Jahrhundert auf Monumenten allgemein gebräuchlich war; dass die Skythen keine Tataren waren; dass man vor dem X. Jahrhundert n. Chr. in Documenten nicht nach der Aera der Weltschöpfung zu datiren pflegte u. s. w. u. s. w.

Chwolson betitelte sein Werk: «Ein Beitrag zur biblischen Chronologie, semitischen Paläographie und alten Ethnographie». Nach meiner Ansicht kann man dreist und ohne Furcht von echten Documenten dementirt zu werden behaupten, der Gewinn aus den von Firkowitsch entdeckten Epigraphen und Grabschriften sei für bibl. Chronologie, semitische Paläographie und alte Ethnographie $= 0$.

Ich bin weit davon entfernt behaupten zu wollen, dass alle meine Argumente von gleich starker Beweiskraft seien, und dass nicht zukünftige Funde und Entdeckungen diesen oder jenen Punct, den ich im Verlaufe dieser Abhandlung als unwahrscheinlich oder unzulässig bezeichnete, als möglich oder wahrscheinlich erscheinen lassen können. Davon

aber bin ich fest überzeugt, dass es kaum jemals gelingen wird, die Gesammtheit der hier auseinandergesetzten Beweise umzustürzen. Jedenfalls hoffe ich nachgewiesen zu haben, dass mit den jetzt der Kritik zu Gebote stehenden Mitteln die Vertheidigung der Echtheit der jüdischen Alterthümer aus der Krim übernehmen zu wollen ein höchst gewagtes, wissenschaftlich nicht zu rechtfertigendes Unternehmen ist, und dass die kühnen Ansprüche Chwolson's, der historischen Kritik neue Bahnen zu brechen und ungeahnte Gesichtspuncte zu eröffnen, kaum die geringste Beachtung verdienen.

Herr Chwolson sagt an einer Stelle (p. 17, Anm.) von sich selbst: «Wer den Muth hat, unerschrocken in's Feuer zu gehen, hat zwar Aussicht unsterbliche Lorbeeren zu erringen, kann aber auch dabei öfters schweren Schaden bekommen».

Aus dem bisher Gesagten wird leicht ersichtlich sein, welche von den beiden Alternativen man sich auf den vorliegenden Fall anzuwenden für berechtigt halten kann. Auch muss doch der, welcher das Bewusstsein hat, er unternehme etwas Gefährliches, und zwar auf einem ihm offenbar unzureichend bekannten Felde[1]), nicht mit solcher Zuversicht, nicht in solch hochfahrendem Tone diejenigen anreden, welche ihn auf die Gefahr aufmerksam machen und vor ihr warnen. Es macht den peinlichsten Eindruck, wenn man Chwolson von den Männern, die ihr Misstrauen gegen die Firkowitsch'schen Funde aussagten, so wegwerfend sprechen hört; wenn er gegen Leute, die ihr ganzes Leben der Erforschung der jüdischen Geschichte und Literatur weiheten, mit solchen Ausdrücken, wie *luftige Hypothesen*, *ungegründete Annahmen*, *hartnäckige Zweifler* u. dgl. immerfort umherschleudert; andererseits von seinen, gelinde gesagt, höchst unwahrscheinlichen Voraussetzungen beständig als von *sicheren*, *positiven Thatsachen* spricht. Ist dies die Sprache eines Mannes, der sich bewusst ist, dass er sich auf einem gefährlichen Boden befindet?

Auch ein anderes allgemeineres Resultat hat man das Recht aus der Firkowitsch-Chwolson'schen Affaire zu folgern, nämlich, dass es nur einen Weg gibt, der zur wahren Wissenschaft führt, die breitgetretene Strasse der historisch-philologischen Kritik, welche von der europäischen Gelehrsamkeit überall benutzt wird, und dass nur das Sonnenlicht dieser Kritik die noch dunkeln Puncte in der Geschichte der Menschheit zu beleuchten im Stande ist. Alle Anstrengungen dagegen, welche unbändige Hitzköpfe auch machen mögen, um die Geschichte und die Wissenschaft auf Seitenstege abzulenken und mit dem Schimmer von Irrwischen zu erhellen, würden ganz lächerlich ausfallen, wenn man nur immer an der Regel: *extra criticam non est salus* festhielte. Leider geschieht es aber oft, dass auch manche Männer der wahren Wissenschaft die Ausschreitungen der Afterwissenschaft aus

1) In einer von Chwolson deutsch geschriebenen und in Hrn. Dumaschewski's russ. Uebersetzung erschienenen historischen Quellenstudie, betitelt: О нѣкоторыхъ средневѣковыхъ обвиненіяхъ противъ евреевъ. Историческое изслѣдованіе по источникамъ (Спб. 1861), sind die Citate aus der jüdischen Literatur über die jüdische Moral aus Zunz' Werk «Zur Geschichte und Literatur» (Cap. V, Sittenlehrer, p. 123—157) und aus anderen Werken entnommen, obwohl dies im Werke selbst gar nicht angedeutet ist.

verschiedenen Ursachen nicht energisch genug zurückweisen, oder, was noch schlimmer ist, halb oder ganz zustimmend über sie sich äussern und dadurch die weiteren Ausschreitungen der ungezügelten Geister befördern. Dies geschieht zumeist in dem Falle, wenn ein sonst für sein Fach tüchtiger Gelehrter unvorsichtiger Weise auf einem angrenzenden Gebiete der Wissenschaft, wo er nicht auf eignen Füssen steht, sich ein mehr oder minder entscheidendes Urtheil erlaubt, oder wenn die Fragen, um die es sich handelt, auf einem in Europa stiefmütterlich behandelten Wissenszweige, wie die jüdische Geschichte und Literatur es sind, sich bewegen. Wollen wir hoffen, dass in nächster Zukunft man auch diesem Uebelstande abzuhelfen suchen wird.

# ANHANG.

# Anhang.

---

## A. Zu den Epigraphen.

α. Firkowitsch' Construction der karäischen Geschichte in der Krim (die ersten 2 §§ aus dem *Dabar al ha-Karaim*, vgl. oben p. 8, 229).

דבר על הקראים

הַבִּיטוּ אֶל־צוּר חֻצַבְתֶּם
וְאֶל־מַקֶּבֶת בּוֹר נֻקַּרְתֶּם׃
(ישעי׳ נ״א א׳).

השקפה כללית על תולדתם, אמונתם ודתם ומצבתם.

א.

בני ישראל במלכות רוסיא הנודעים בשם קראים, קצתם משארית מלכות ישראל שארית משבטי עשרת השבטים, עם קצת מבני יהודה גלות ירושלים, שיצאו מעריהם עם כהניהם להריע בחצוצרות, לעזרת אחיהם אשר במצור בשומרון, ונדליה בן המלך אחז שר צבאם בראשם, מדאגה מדבר פן ילכוד הצר שלמנאסר את שומרון ויבוא ללכוד גם את ירושלים. אך שוא עמלו במלחמתם, כי מלאה סאת אחיהם אשר במצור, ויתפשם שלמנאסר בחיים וינחם גולה לערי מדי ערך שנת 720 לפני ספירת הנוצרים, והמלך כמביז בן כרש הטה להם חסד על אמונת רוחם אליו ונבורתם במלחמתו עם תלמיראי מלכת השיטים, כדברי יהודה המניה במסעותיו, וישלחם חפשים מגלות מדי, וכפי בקשתם נתן להם במתנת חסד אחוזה בחצי האי קרים, ערך שנת 474 לפני ספה״נ. — ומכאן נראה שהיו עם רב מאד, ויתישבו בכמה וכמה מקומות בערי קרים: בספרד (כרץ), בסולכאת (הנקראת סטריי קרים), ובכרסון (קורסון או כרסונים), ובסלע היהודים (צופוטקלעא), אשר בצרו להם חומה סביב

וישבו בם זה אלפים ושלש מאית ושש עשרה שנה") ועומד לנם עמים בחומותיו וקצת בניניו וחרבותיו עד היום. ועל תמידית ישיבת אבותינו שם זמן רב כל כך, עדות ברורה מן המצבות הרבות המאולפות מדורות הראשונים והבינים והאחרונים, הן הן בשפולי סלע היהודים בעמק הבכה הנקרא עמק יהושפט, בהשואה לעמק יהושפט אשר בירושלים, והסגולות שבהן הן הן משנת הששית ושנת השלשים לחיי ישוע הנוצרי וכן אחריו עד שנת 1842 לספירתם, ובאו רשימותיהן בדפוס בספר אבני זכרון בסדר שנות ספירתם ממעלה למטה.

ב.

ומן אז אשר גלו מעל אדמתם מזמן גלות שומרון, לא שבו אל אדמתם, לא ראו בעיניהם את חרבן בית ראשון, רק שמעו את שמעו ויתאבלו, ולא ראו את בנין בית שני ולא את חרבנו, ולא היה להם חלק ונחלה במחלוקת הכתות השונות שנתחדשו בימי בית שני, ונשארו חפשים ונקיים מדעות ומנהגי הפרושים והצדוקים.

ובראותם בגלותם כי באו עליהם כל היעודים הרעים שהתנבאו עליהם נביאי הצדק, על עברם מצות תורת ה' אלהי אבותינו, התודו את עונם ואת עון אבותם אשר מעלו בו, וישובו אל ה' אלהיהם בכל נפשם ובכל מאדם, ויתן אותם לרחמים, וישבו במשכנות מבטחים ובמנוחות שאננות בחצי הארץ קרים, יותר מאלפים ושלש מאות שנה, לא נלו ולא גורשו משם לארץ אחרת, בכל צרתם לו צר ומלאך פניו הושיעם, בכל ימי הרדיפות אשר רדפו העמים הפראים האכזרים זה את זה, אשר שטפו ועברו בחצי אי קרים כמים הזדונים, ע"ד בוא זה אחר סור זה, איש את אחיהו יצודו חרם. — המה אבדו עד אחד, ובני ישראל בחסדי השי"ת, יתר הפלטה, נשארו לאותות ולמופתים על השגחתו ית' הפרטית עליהם בקירים, בזכות תשובת אבותם אשר שבו אל ה' אלהיהם.

Der von Chwolson bewunderte feine historische Takt in den Firkowitsch'schen Productionen bewährt sich auch in diesem Curiosum auf's Glänzendste, indem unser Historiograph in einem Athemzug sagt, dass das samarische Exil um 720 v. Chr. stattfand und die «702 Jahre nach unserer Verbannung» datirte Grabschrift aus dem Jahre 6 n. Chr. stamme!

Als Gegensatz zu diesen schamlosen Erfindungen mag hier die oben (p. 61, 77) erwähnte, von Firk. theilweise und ungenau abgedruckte (im Karmel II, 344) schlichte Schilderung der Schicksale der Juden in der Krim von David Lechno (1725), in der Vorrede zum Gebetbuche der krim'schen Juden, Platz finden:

הקדמה. p. 1

ישמחו השומעים וישישו הרואים את יקר תפארת גדולת הספר המהזור הזה ממנהג קק כפא יעא כלולה ובלולה ומנופה בינ נפות דור ממהדורא קמא ובתרא חדשים גם ישנים עומד על שני עמודי עולם יצוקים ביצוקתו הן הנה היו לבני ישראל אשר בית ישראל נכון עליהם מנהג ספרדיים והאשכנזיים ונוסף עליהם לשם ולתפארת ולתהלה מנהגי הרב המקובל האלהי האריזצ"ל עלה על גביהן ונעשה סניף וצניף הטהור נטוי על ראשיהם מלמעלה מדרכי החסידות והפרישות על דרך הקבלה האלהית והאמיתית לממתינים ושוהין בשעות ידועות יהודה לתפלה לשוקדים ועומדים בבית יי בלילות להודות להלל לשבח ולפאר ליוצרם על שם כבוד מלכותו

") ער שנה זו, היא שנת התרל"ד (1874) שנת הדפסת הספר הזה.

לקונן ולהתאונן על חרבן בית קדשנו ותפארתנו ועל שריפת התורה לעשות תקוני רחל ולאה ותקוני התפלות מסודרים לימי השבוע ותקוני סעודה על השלחן הטהור אשר לפני יי שלחן גבוה ומזבח כפרה ותקוני שבת מלכתא ותקוני ערב ראש חדש וכוונות השופר והתרת נדרים ומסירת מודעה וסדר המלקיות ותפלת בית עלמין וסדר הלמוד על ליל הושענא רבה וסדר ההקפות על צד הקבלה והספירות וסדר הלמוד לשבעה באדר פטירת מֹרעה וסדר הלמוד של ליל השבועות ושאר הנהגות טובות אשר לא נתנו ליכתב נהוגות לכל ימות השנה מראשית השנה ועד אחרית שנה יעויין כל אחד ואחד במקומו איש על דגלו באותות . ובהיות כי ראה ראיתי את עני עמי עניות התורה כי נתמעטו התלמידים פה להם ולא ידברו ואין דורש ואין מבקש לתורה ולתעודה בתוך קהל ועדה וישראל שלשה מטיבי צעד וסעד ותומך בשבט משרבו התלמידים שלא שמשו כל צרכם זה אומר בכה וזה אומר בכה במקלו ובתרמילו וספר תורה שהיה בידו אז אמרתי אחכמה אלך ואעבוד להקבה בעבודה שבלב זו תפלה ולעשות מסלול ודרך לעבודת הגוף והנפש לעלות התפלה במעלות בית אל סולם זה סיני וראשו מגיע השמימה והנה מלאכי אלהים הממונים על התפלה מעלים ומקריבים במקום קרבן בירושלים של מעלה עד ישראל אשר בך אתפאר כי התפלה צורך גבוה היא ומורידים השפע בעולמות אצילה בריאה יצירה עשיה וכדי לזכות את הרבים נערתי את חצני קמתי ונתעודדתי לכתוב לו רובי תורתי ביתר שאת ויתר עז במועט מחזיק מרובה סדר התפלות והבקשות הנהונות פה מזמן אבותינו אשר היה עקר דירתם בקק כפא ובעיר קירים הנקרא סלכאת אשר באו ברגליהם רגל ישרה מבבל ומארץ פרס מפני חמת המציק כאשר כונן להשחית ועשתה והצליחה ונהרג דוד בן זכאי הנשיא ראש גלות עי מלך ישמעאל העבסיים מקנאתו עליו להיותו מזרע המלוכה לבית דוד העה ואחכ נתגלגל הדבר על ידי דוד אל דוד שעשה את עצמו משיח וקבץ עם רב מישראל וחגר חרבו כישמעאל נגד מלך פרס ולא עלתה בידו והיתה עת צרה ליעקב נזרות ושמדות וענוים קשים ורעים עד שהגלה עם בני ישראל ונתפזרו למרחקי קצוי ארץ ורובא דרובא נמלטו בין הגוים ושכחו תורת אלהיהם בעוה.

p. 2 וקצתם באו לעיר קירים ונתישבו בעיר כפא בזמן הלועזים ובנו בית הכנסת שהיא מקדש מעט בנין יפה ומפואר בשנת אלף לתר לשטרות [1308] והיו נוהגים בתפלותיהם כמו שקבלו שם מהגאונים עה בסדורים אשר בידם בשנוי גדול הן בפיוטים הן בסליחות ללילי אשמורות לרבנו סעדיא גאון עה הן בברוך שאמר ובנשמת ליום כפור מכונה לרבן גמליאל עה ובפיוטים ליום הכפורים נקראים מעמדות כמו שכתובים בחלק שני בתפלות יום הכפורים וכאשר נלכדה עיר כפא על ידי המלך הגדול מלך תונר בטיח שולטאן מחמד אשר לכד עיר המלוכה קושטנטינא בשנת רז [1447] לאלף הששי באו אנשים רשומים והמה חכמים מחוכמים מצוקי ארץ קודם שבאו גלות ירושלים אשר בספרד לקושטנדינא והיו נוהגים בתפלות כמנהג רומניא על פי המחזור של החזניא ועוד נוסף עליהם גרוש כולל בקהלות של רוסיא ובכללם בעיר גדולה לאלהים של חכמים ושל סופרים הנקראת כיוב אשר עליה יאמרו המושלים כי מכיוב תצא תורה וגו קהלה גדולה אנשים טף ונשים יחדו ועטרת מלכם בראשם הרב המקובל האלהי הדיין המצוין כמוהרר משה הגולה בכר יעקב יעמש בעל ספר אוצר נחמד ואתו עמו במחיצתו ג רבנים גדולים כמהר אשר הכהן עה וכמהר קלמן אשכנזי עה והג לא נודע אלינו שמו ונאספו שמה אל בית הכנסת של כפא יעא ונעשו חלוקים לשלש כתות והיו מתפללים במנהגות משונות מנהג אשכנזי ומנהג רומניא ומנהג בבלי כפי קבלתם מהגאונים עה והיתה מריבה ביניהם עד אשר בקשו לבנות לעצמם בית הכנסת אחרת עד שהגאון עה הנל הגדיל לעשות ורוה אלהים לבשה אותו

ויקבוץ ויאסוף לו כלל העם והכריחם להיותם לאגודה אחת ותקן להם שמונה עשרה תקנות בחרמות ונדוים ובכלל התקנות מלתא דשויא לתרויהו שיהיו נוהגים בכל דיני הלכות שחיטות ובדיקות וכתובות וגטין וקדושין ושאר דינים והמנהגות כל מקום שחולק הרב משה איסרלים על הרב יוסף קארו עה וכותב הכי נהוג או יש נוהגין שיתנהגו כפי מנהג האשכנזים ושיתפללו כפי מנהג בני רומניא במחזור של החזניא ובשאר הדברים ועניינים אחרים הניחם כפי מנהגם הקדומה שיש בידם מקודם וכן גזר אומר שלא ישנו מנהג הקהל רק שיתפללו במנהגם המחודש עד שיבוא ויורה צדק בהסכמת כל הקהל ומאז והלאה אנו מבני בניהם וזרעם אחריהם תפשנו מעשי אבותינו להתנהג על פי התקנה אשר בינינו וכאשר האיר פני כל המזרח וזרחה שמשו של האר זצוקל קדוש יאמר לו וכל הגלוים עליו מתלמידיו אחריו בארצות המערב וארץ הצבי אזן והקר ותקן תקוני התפלות ותקוני שבת מלכתא בכיונות ידועות ויתר הנהגות טובות על פי הקבלה כנזכר לעיל כי על כן מלאני לבי לקום בזריזות כח ואיל לחבר את האהל להיות אחד ולכלול בתוכו כל הדינים והמנהגות הנהוגות בינינו חדשים גם ישנים לא תחסר כל בה כדי שיהיה נקל לדורשו ונמצא למבקשו ובכל אשר יפנה יצליח ובכל דרכיו משכיל וה עמו שהלכה כמותו וטעמו ונמוקו עמו חפוש מחפוש ומציאה ממציאה בבתי גואי ובבתי בראי ומהשם אשר לו הגדולה ולו נאוה תהלה אשאל ממנו העזר החל יכלה פני יוצרי להכנם לפני ולפנים בשלום ולצאת בשלום יי יברך את עמו בשלום.

נאם הכותב והמחבר המחזור דוד בכמהר אליעזר לחנו זצל.

Erläuterungen zu den hier enthaltenen historischen Nachrichten hoffe ich in einer besondern Abhandlung über die Geschichte der rabbinischen und karäischen Juden in der Krim und in Süd-Russland zu geben.

---

β. Einige unedirte Epigraphe aus der ersten Epigraphensammlung nach der auch von Chwolson benutzten Copie des Schreibers Falkowitsch.

№ 3

(datirt v. J. 1281 «nach unserem Exil» = 585 n. Chr.; vgl. Chwolson p. 72, Записки Арх общ. IX, 1857, p. 402—3).

Firk. in der Epigraphensammlung: יום ג כד אייר תרי, אפריל כה 1850, במבצר וולאדי קאווקאז [in den Зап. Арх. общ. heisst es dagegen, dass ein Ossete das Fragment nach der Nikolajewskaja Staniza dem F. brachte!] קניתי מידי איש צעצעני קצת מספר דברים על עורות אילים, ובסופו רשום זמן ומקום ההקדש. והנה הוא כעת בבית עקד הקדמוניות באדעסא [aber weder bei Pinner angeführt, noch in St. Petersburg vorhanden!].

ישראל נושע ביהוה תשועת [עולמים?] ישראל ....
[ובא] לציון גואלנו יהוה צבאות שמו קדוש ישראל ישמח הקורא ....
.... ישראל ישמח המקדיש ברזילי ... בקהל קול כת ... אמן אמן שנת
אלף רפא לגלותנו גאולה קרובה .... יהוה.

Somit ist obige Angabe (p. 152, Anm. 2) dahin zu berichtigen, dass in drei angeblich im Kaukasus geschriebenen Epigraphen nach dem samarischen Exil datirt wird.

(Das dritte ist № 36 im Cod. 59, angeblich vom Jahre 921 n. Chr., in Jehud-Kat bei Derbend geschrieben; vgl. oben p. 83). Auch im Catalog (Einleitung p. XXIV) ist dies Epigraph zuzufügen.

## № 15—16

(das erste nach F. etwa um 845, das zweite ist datirt 847 n. Chr.; vgl. Chwolson p. 68, 79, 99).

F. sagt darüber: בסוף ספר נביאים אחרונים שהוא כעת תי קהל הרבנים הקרימיים בעיר קראסוב נמצאו אלה שתי הרשימות אשר הועתקתי אותן בהיותי שם בשנת תקצח ויש בידי מהם פאקסימיליען . הרשימה האחת בסוף ם תרי עשר וזל. Dieselben Epigraphe copirte ich mir 1874 in Karasu-Bazar.

I.

וזה הספר ישעיה ירמיה יחזקאל
ותרי עשר נפל בידו של סעיד בן עיבט
הגדול מנחלת אביו בחלק ונחלקו המקומות
אשר לקחו כל האחים מנחלת אביהם
כאשר לקחו איש חלקו ונתפשרו הם
באהבה ובחבה איש לאחיו באין (שום)
מחלוקת וסכסוך כי אם בשלום לעולם
ולא לערער דבר (איש) . . . .
שלמה בן ר אליקים (ישׁיעם)
נתן בן אלישע נג כלב בן אלי . . . . .
. . . . . בר שלחיה נג . . . . . .

3. Ich las ganz deutlich הגדול statt des sinnlosen הגר wie bei F., gegen welches übrigens auch das מנחלת אביו spricht. Von den letzten zwei Worten ist nur . . . המקו . . ונחל zu lesen.
6. Statt שום vielleicht כל.
8. איש nicht zu erkennen.
9. ישׁיעם nicht zu sehen.
10—11. Statt נג vielleicht ע = עד.

II.

והרשימה השניה אחריה וזל:
מכרתי את ס ישעיה
ירמיה יחזקאל ותרי עשר
אני סעיד בן (עיבט) . . . לאל . . .
בן ר יעקב ביום (א לשבוע)
בחדש מרחשון בכה יום בו
שנת ד אלפים תרז . . .
. . . . . .

1. את ס ganz deutlich, F. hat ספרים . . .
3. עיבט nicht zu erkennen.
4. א לשבוע nicht zu sehen.
5. F. hat בכה.
6.—7. F. hat noch כפ . . . פה; vielleicht stand in der letzten Zeile שמונים. Das Datum ist mir zweifelhaft.

Die Epigraphe sind, wie man mir in Karasu-Bazar erzählte, von Firk. künstlich beschädigt worden; er wollte die «Karäergemeinde von Kafa» hineinschmuggeln. Chwolson gründet (p. 68—69, 99) mehrere Folgerungen auf die Existenz eines «chazarischen Proselyten in Kaffa»: es ist aber weder von einem chazarischen Proselyten noch von Kaffa hier die Rede.

№ 17 und 85

(nach F. aus den Jahren 847 u. 1018, nach Stern aber aus dem Jahre 1447 u. 1691; vgl. Chwolson p. 79).

F. berichtet über das erste: בקיר המזרחי בבית הכנסת הקדמון בעיר כפא נמצאת אבן שיש ועליה זאת הרשימה, ויש ממנה תחת ידי פאקסימיליא אשר העתקתי בדיוק כהוגן. נראה שזאת הרשימה נרשמה על אבן שיש והושמה בקיר המזרחי בעת בנין בית הכנסת ההוא כנרמז: בחכמה יבנה בית. ומעת תקון הבית נמצאת עוד רשימה אחרת. החכם שטערן בדרישתו בעיר כפא בשנת תרב לא יכול להולם [l. להלום] את תאריך הרשימה ועכז כתב שאין ספק שהיא שייכה לתחלת המאה הי [sic] לנוצרים. וגם מפני שהאבן מושבת במקום גבוה בקיר ולא יכול להסתכל היטב וגם לא רחץ את האבן מן הסיד הדבק עליה מזמן הטיחה. ולכן לא ראה ולא ידע שרגל אות התיו נשחתה ונראית לו כדמות הא וחשבה בהרה במקום בתרה. ואני עליתי בסלם אל מקום האבן ורחצתי אותו היטב באספוג [sic] הים מלא מים והכרתי [?l. והכנתי] פאקסמיליא שמנה [sic] ממנה. ונמצא שזמן הרשימה שייכה לחצי המאה התשיעית ולא למאה הי לספיה כדבריו.

Ebenso polemisirt F. ausführlich gegen Stern über das Datum des zweiten Epigraphs. Der Bericht Stern's befindet sich p. 8 seiner Handschrift, wo gar kein Datum da ist und Correcturen von F. zu bemerken sind. Die rabbinische Synagoge in Theodosia wollte F. durchaus älter als das zehnte Jahrh., folglich karäisch machen, da doch der Rabbinismus erst seit 957 in die Krim eingedrungen sein soll. Vgl. oben p. 231 das Zeugniss Lechno's, dass die Synagoge i. J. 1308 gebaut wurde. Dieses Datum befindet sich, nach Stern's Zeugniss (p. 8) wirklich in einem andern Epigraph in der Synagoge, was Firk. ganz verschwiegen hat!

| I. | II. |
|---|---|
| בחכמה יבנה בית | וישקף בעד החלון וירא והנה |
| ובתבונה יתכונן | (תיקון F.) בדק הבית ננמר בשנת |
| שלה נואל לקבץ | המה ראו כן תמהו ליצירת עולם. |
| ישראל לפ בהרה | |

№ 32 oder 33

(nach F. etwa um das Jahr 920).

F's Bericht über dies Epigraph lautet: בסוף התנך היקר הנקרא בשם מקדשיה הנמצא בעיר הקדושה ירושלם תובב בבית הכנסת לבני מקרא נמצאת זאת הרשימה הנעתקת בו מספר הנקרא „כתב הירושלם" שהוקדש לקהל מצרים לכנסת הירושלם [sic]. ואני אברהם העתקתיה בהיותי בירושלם בשנת התקץ לפק וזל:

זה המצחף השלם של כל ספרים שכתב אותו מר ור שלמה בן ירוחם [בויאעא spät. corr.]
הסופר המהיר ריית ונקד ומסר אותו באר היטב המלמד הגדול
החכם הנבון אדון הסופרים ואבי החכמים וראש הישיבה האדיר במעשיו
המבין במפעליו היחיד בדורותיו מר אהרן בן מר משה בן רב אשר תנצבה
עם הנביאים והצדיקים והחסידים. הקדיש אותו השר הגדול האדיר
האביר מרנא ורבנא ישראל תפארת כל ישראל החכם והנבר החסיד והישר
הנדיב ירים ה דגלו ויציץ נזרו ויגביה עזו ממדינת דמשק. בן מר שמחה

בן מר סעדיה בן מר ר אפרים ריח לירושלם עיר הקדש על זרע ישראל
קהלת יעקב עדת ישורון בעלי המדע סגולת החכמים השוכנים בהר ציון
אלהים יכוננה עד עולם סלה . למען לא ימכר ולא ינאל על מנת שלא יצא
מתחת ידי שני הנשיאים הגדולים [כנגוך הוד והדרו הנשיא יאשיהו
והנשיא יחזקיהו בני]כנגך הנשיא שלמה בן הנשיא דויד
בן הנשיא בועז תהא נפשם צרורה בצרור החיים בגן עדן תחת עץ החיים.
כדי שיוציאוהו אל המושבות ואל הקהלות שבעיר הקודש בשלש רגלים
בחג המצות ובחג השבועות ובחג הסכות לקרות בו ולהתבונן וללמוד ממנו
כל אשר יחפצו ויבחרו . ואם ימצאו אלה שני הנשיאים הגדולים רב יאשיהו
ויחזקיהו יצו בדרך הצלחה לעשות דרכם שיפקידו אותו בידי שני אנשים
צדיקים ונבונים וידועים יראי אלהים אנשי אמת שונאי בצע
ויעשו בחכמתם . ואם יחפוץ איש מכל זרע ישראל מבעלי הבינה
מהרבנים בכל ימות השנה לראות דבר בו יתר או חסר או כתוב
או קרוי או סתום או פתוח או טעם מהטעמים האלו יוציאוהו אליו לראות בו
ולהבין להם לקרות ולדרוש וישיבוהו למקומו וישמרוהו ולא יעבור
לעיין בו איש אין בו אמונה . וה אלהי ישראל ישים אותו סט סימן
ברכה על מר שמחה ועל זרעו ועל כל ישראל ויתקיים עליו מקש כי אצוק
מים על צמא ונו' . וכל הברכות האמורות בתורה יבואו ויחולו וינורו
עליו ועל ביתו ועל כל הנלוים עליו ועל כל מי שישמע ויאזין ויקשיב ויעשה
כדברים האלה ולא יחליפם ולא ימירם לעולם ולעולמי עולמים . ברוך ה
לעולם אמן ואמן.

1. Zu der ersten Correctur, יוחם statt בויאעא, vgl. *Eben Sappir* I, Lyck 1866, f. 12 a, wo das mitgetheilte Epigraph aus Haleb mit diesem fast identisch ist, so dass möglicher Weise das jerusalem. Epigraph gar nicht existirte. Erst in Folge der Bemerkung Sappir's über diese Fälschung, änderte F. wiederum *Jerucham* in *Bujaa*. Ueber *Salomo ben Bujaa* vgl. oben p. 90.
7. Statt דמשק im *Eb. Sap.* בצרה.
11—12. Die eingeklammerten Worte sind von Chwolson's Hand.
14. המושבות, besser wohl הישיבות wie *Eb. Sap.*

## № 35

(nach F. vom Jahre 920, vgl. Chwolson p. 98, 100).

Firk. in der Epigraphensammlung: בספר תורה שלמה, ארכה 23 ארשין וגבהה ארשין אחד, ובה 33 יריעות, 129 עמודים, ובכל עמוד 72 עד 75 שורות, באותיות מרובעות ובתגין שמצאה החכם שטערן המנוח בשנת התרב נמצאת בה זאת הרשימה והיא נמצאת גם כן בקונטרס ה שטערן [p. 15] אבל לא נמצאת בפיננער, וזל:

קודש ליוי אלהי ישראל שהקדישה זאת מרים בת יצחק זאת התורה התמימה ברשות
אישה חנוכה בן שמריה להיות קודש ליוי אלהי ישראל לא ימכר ולא ינאל [לעולם] בקהל
[ה]קודש קהל כפא, ברוך שומרו ומסתירו בעת צרה וסכנה וארור מוציאו מקדושתו

ומשחיתו בזדון ומושלו כאדון ואלהי ישראל ירחם את זאת האשה מ מרים בת יצחק ואת אישה חנכה וישימהו סימן טוב לכל ישראל אנס ר יוסף בן ר נתנאל נג' ר אברהם חפי בן כבוד ר יוסף הזקן נג'. חניאל הזקן בן מ דוד הזקן נג' ר משה בן ר אברהם חפי נג'. שלמה בן מ יעקב הזקן נג'. שבתי הפרנס בן ר אברהם כוצא נג'. יהודה בן מ אליה נג' יפת בן מ משה נג'. אליה בן ר אברהם נג'. ר אליא בן ר שבתי נג'. אברם בן יוסף נג' ר יהודה הלוי בן מ אברהם נג'. יעקב הזקן בן מ משה נג'. ר משה בן מ אברהם גריב נג' יעקב בן שלמה חלוואני נג'. יוסף בן שלמויין נג' דויד בב מ יצחק נג'. אלעזר בן ר יחזקיהו הלוי המלמד נג'.

Die Zeugennamen, ebenso wie die Weiherin sind identisch mit denen im Epigraph 34 in Rolle № 19. Chanuka ben Schemaria, der Mann Miriam's, erscheint im Epig. 38 (Cod. 72) und 44 (Rolle A 14). Ueber die Bestimmung des Datums vgl. Catalog p. 49, 205 und 213, aus welchen Stellen erhellt, dass auch Epigr. № 35 nicht dem X., sondern dem XIV. Jahrhundert angehört. Der Text ist hier nach Stern's Ms. corrigirt, wo übrigens der Name Kafa gefälscht ist.

## № 42

(nach F. aus den 40ger Jahren des X. Jahrh.; in der Bestimmung dieses Epigraphs bin ich noch nicht sicher).

Firk. in der Epigraphensammlung: בסוף ספר התורה אשר בקהל בני מקרא בעיר כרסון שהביאו עמהם מעיר סלע היהודים. נמצאת זאת הרשימה, ואני עשיתי ממנה פאקסימיליא כראוי, והספר תורה נשארה במקומה עד היום:

קדש ליוי אלהי ישראל אשר
הקדיש אותו יוסף בן יעקב
בעיר קירקרי לא ימכר ולא
יגאל ארור גונבו ומוכרו
ארור מושלו כאדון ומשחיתו
בזדון והחותך ממנו
עמוד אחד על מנת
להשחיתו וארור יהיה
המכניסו בביתו והמסתירו
חוץ מן הסכנה ובזה
ושלל וברוך יהיה המצילו
מן הסכנה, והשם ירחם
את יוסף בן יעקב
המקדישו ויתן חלקו
עם הצדיקים והמשכילים
ככתוב והמשכילים
יזהירו כזוהר הרקיע
וג שריר ובריר
וקים ר משה בן מ שבתי נע'
ר כלב בן מ משה הכהן נע'
אהרן הזקן בן מנח נע'
משה הלוי בן חנכה נע'
שבתי הלוי בן ר יוסף הלוי נע'
יצחק הפרנס נג'
אליה בן משה נע'
יחיאל בן ר שמריא נע'
בעז הכהן בן יהודה הכהן נג'
בעז בן יוסף נג'

3. Kirkeri; nur in diesem Epigraph und in Epigraph № 49 erscheint Tschufut-Kale unter diesem Namen. Sonst heisst die Stadt *Sela ha-Jehudim* (in Rolle 8, 9 u. A 1, in den Epigraphen №№ 40, 56 u. 86), *Kale* (A 13) und *Kirkjurd* (Cod. 51). Ueber die wahrscheinlich eranische Etymologie des Namens *Kirker* vgl. meine Bemerkung in den Извѣстія Имп. Рус. Географ. Общ. 1876, p. 55 ff.

19—28. Mehrere der Zeugennamen kommen auch in den Epigraphen №№ 50 und 51 vor.

## № 49

(nach F. um das Jahr 960; in der Bestimmung der Nummer bin ich nicht sicher).

זה הספר תורה נמצא עד היום בקהל הקדש ניקולאייב.

קדש ליוי אלהי ישראל
אשר הקדישו מר יצחק
בן מרדכי בשביל כפרת
נפש אביו מרדכי בן
יצחק מארץ טמן בקהל
הקדש קהל קירקרי
להיותו קדש ליוי אלהי
ישראל לא ימכר ולא ינאל
ארור יהיה נונבו ומשחיתו
ומושלו כאדון ומוכרו
בזדון והחותך ממנו
קלף על מנת להשחיתו
ולקלקלו וברוך יהיה
מצניעו ומצילו מכל
סכנה ומכל נזק ומבזה
ושלל ומאש וממים
והשם ית יסלח ויכפר
למרדכי בן יצחק שנקדש
על שמו ויזכרהו ברצון
עמו ויפקדהו בישועתו
ויתן חלקו עם הצדיקים
והמשכילים ככת והמשכילים
יזהירו כזוהר הרקיע ונו
וכן יברך לזה יצחק בנו
המקדישו ויתן לו כלל
משאלותיו לטובה ויקים
עליו תחת אבותיך
יהיו בניך וכל בניך למודי
יוי וכו'
יעקבן [sic] בן יוסף עד'
שבתי הלוי בן ר יוסף הלוי נג'
יצחק בן יעקב נג'
יוסף הכהן בן ישועה נע
שמריא הכהן בן ר יוסף הכהן זצל
מרדכי בן אהרן נג
יצחק בן אברהם נג
אברהם בן יהודה הל

2—3. Ein Isaak ben Mordechai kommt im Epigraph 71 (Rolle A 9, angeblich v. J. 965) vor, worauf wahrscheinlich F. sich gründete, um das Datum dieses Epigraphs zu bestimmen. Auch den Schemaria Kohen (Z. 34) wird wohl F. mit dem vom Epigraph 71 für identisch gehalten haben.

5. Dass der Name Taman für diese Zeit verfrüht ist, kann man aus dem Umstande schliessen, dass dieser Name doch offenbar aus Tamatarcha (Tmutarakań) zusammengezogen ist.

## № 50

(datirt vom Jahre 949).

F. sagt darüber: בסוף ספר התורה אשר מצאתי בגניזה בקהל הקודש קרסוב בשנת התר והגעתיו לאדעסא לחברת חקדמוניות נמצאת זאת הרשימה (ולא הובאה בפיננער).

נשלם זה הספר ביום ראשון לשבוע
ארבעה ימים לחדש סיון בשנת

ארבעת אלפים ושבע מאות
ותשע שנים ליצירה ישע
יקרב חיש בימינו אמן . ונכתב
על שם ר׳ שבתי בן ר׳ משה בן כ׳
שבתי נע׳ פה סולכת סט׳ על ידי
אני יהודה בן בעז הכהן יצ׳ו
מתושבי כפא.

6—7. Ein Sabbatai ben Mose kommt vor in dem gefälschten Epigraph № 23, angeblich v. J. 885 in Sarkel (vgl. Catalog p. 74); sollte er mit Sabbatai I in dem Ep. № 50 nach F. identisch sein?

## № 51

(datirt vom Jahre 951, vgl. Chwolson p. 96, 97, 98).

F. berichtet: מסוף ספר התורה שתחת ידי הרב ר׳ יעקב ליחנו , הרב של קהל אחינו הרבנים בעיר קראסוב יצ׳ו , העתקתי זאת הרשימה.

וזאת התורה התמימה אשר כתב ר׳ יהודה
הכהן הסופר בן ר׳ בעז הכהן בן יהודה הכהן נע׳ מתושבי קפא
לפנים ארדאדא והקדיש אותו מיניעו וממונו
פה בקהל כריץ החדש קהל הקראים למנוחת
נפש אביו לר׳ בעז הכהן המלמד החכם
נע׳ ישא ברכה מאת יוי וצ׳ מי׳ ביום שלישי
בתשעה לתשרי ערב יום הכפרה שנת
תשיא ליצירה . ואני נתנאל בן יצחק הפרנס
מעיר תאמן עד.

1—2. Jehuda ben Boas, derselbe Schreiber wie im vorigen Epigraph, ein Sohn von ihm kommt in Ep. 92 vor.

3. ארדאדא, vgl. oben p. 48—49.

4. כריץ Keretsch, tatarische Aussprache von Kertsch. Die Schlüsse, welche Chwolson (p. 97 u. 98) aus diesem fabricirten Epigraph über die edlen Priesterfamilien (Zadokiten) in der Krim und über «die engen Berührungspunkte der matarchischen Juden mit den krim'schen» zu ziehen sucht, sind blosse Phantasiebilder.

6. וצדקה מאלהי ישעו = וצ׳ מי׳ Psalm 24,5.

6. Zum Namen Taman vgl. oben p. 237 zu № 49.

## № 59

(datirt 977 [so lies auch im Catalog p. 55]; vgl. Chwolson p. 52—53, 95).

מסוף ספר התנך הגדול בכמותו המחזיק רצה דפים גדולים קלף ישן וחזק הנמצא בבירת מדרשו של החכם כמהר׳ יקותיאל המלמד קלפא בן הרב יצחק החזן והמלמד קלפא נע׳ העתקתי זאת הרשימה:

זכינו להשלים לשלום אני יוסף בן
אדונינו רב מדינת קדרייא מרי
ואלופי כֹּהֵ יעקב החזן המלמד דת
ודין בישראל ומעמיד תלמידים
הרבה רִיתֹ בן אדוני אבי הזקן כמר
משה הנכבד המטרכי הזקן נעֹ
ביום שלישי בראש חדשים
שמנה עשר יום בו שנת תשלזֹ
לפֹק והסימן ראשית חכמה יראת
יהוה שכל טוב לכל עושיהם
תהלתו עומדת לעד פה בקהל
הקראים בעיר סונדאייא סט
אמן. בממשלת פציני שכבשו
מיד אחינו הקדרים יצוֹ

Auf dieses fabricirte Epigraph gründet Chwolson so manche Angabe über die krim'schen Juden des zehnten Jahrhunderts, welche jeden Haltes entbehrt. Dass die Petschenegen um diese Zeit den Chazaren ihre Besitzungen in der Krim entrissen hatten, fand F. in dem Werke von Siestrzencewicz. Ueber den Schwindel mit Kedar = Chazar vgl. oben (p. 106, Anm. 6). Ich füge hier noch hinzu, dass der um 970 in Babylonien schreibende Karäer Jephet ben Ali קדר וכל נשיאי (Ezech. XXVII, 21) Arabisch وساير اشراف القريش (alle koraischitischen Grossen) wiedergibt; ebenso in seinem Commentar zu Jesaia (Ms. № 569 der ersten Coll. Firk. f. 112a): קדר وهو فخر واحد من افخار العرب (das ist einer von den arabischen Stämmen). Vgl. noch weiter unten die Bemerkung zu Grabschrift № 98.

## № 61

(nach Chwolson um das Jahr 986).

דף אחד מס נביאים אחרונים אשר מצאתי בשנת תר בגניזת קהק קראסוב. [ועליו] נמצאת זאת הרשימה ומצד שמאלה ומתחתיה נמצאות שלש רשימות בלשון צאנאטיי שנרשמו בעיר מנגופ והראשונה נרשמת בשנת תשמז ליצירה, והם באדעסא, ולא הביאם פיננער.

זה המצחף שקנה יצחק בר אפרים בר אהרן
בר עכרם [sic] בר נחמאו להגות בו הוא ובניו
ושרשיו וצאצאיו האלהים ישימהו עליו
ועל בניו סימן טוב וסימן יפה וסימן נעים
יקיים עליו ועל בניו ועל בני בניו וכל בניך
למודי יוי ורב שלום בניך ויקיים עליהם
מקרא שכתוב יוי אלהיכם הרבה אתכם
והנכם היום ככוכבי השמים לרב יוי אלהי
אבותיכם יסף עליכם ככם אלף פעמים
ויברך אתכם כאשר [דבר לכם] .....
ברוכים אתם [ליוי עושה] שמים וארץ.

Die Bestimmung des Datums (von Chwolson's Hand zugefügt) beruht wohl auf dem Umstande, dass, nach F.'s Versicherung, in dem danebenstehenden Epigraph (№ 62, im dschagataischen Dialekte) das Datum תשמז (= (4)747 = 987 n. Chr.) sich befunden haben soll. Das Blatt selbst ist nirgends zu finden.

## № 70

(datirt 993; vgl. Chwolson p. 42, 96, 103, 104, 105; bei Neubauer p. 137 und im Catalog p. 108 unvollständig mitgetheilt).

Firk.: זאת הרשימה נמצאת בסוף ספר חמשה חמשי התורה כתב יד על קלף שהיה תחת ידי כהר יום טוב המכונה הספרדי זצל והעתקתיה לי בשנת תקצז בעיר קראסוב.

אני חנכה שליח ירושלמי בן מרי ורב מנוח החכם
זצל מכרתי לאדונינו מרי ורבי גדליה הנשיא
נכד משיח אלהי יעקב ונזי עה את התורה
הזאת אשר כתבתי ומסרתי ונקדתי וטעמתי
בנקוד וטעמים ומסורת חכמי אי בני מקרא
זצל זכרה לי אלהי וחוסה עלי ברוב חסדך יואל נא
אלוה וירצני במעשי ידי וישיבני לנחלת ביתי
ויראני את מקומו ואת נוהו ושם תהיה קבורתי
ושכבתי עם אבותי עה והוא רחום ישימה
סימן טוב לאדונינו גדליה הנשיא הקונה
אותו לדורותיו ויקיים עליו מקש שם אצמיח
קרן לדוד ערכתי נר למשיחי פה עיר
ספרד המדינה שנת אשה לשטרות והסימן
גלת ירושלם אשר בספרד ירשו את
ערי הנגב, והכל שריר וקים.

1. Chanukka, der Gesandte aus Jerusalem; s. oben p. 71 ff.
2. «Gedalia der Fürst» ist natürlich unser alter Bekannter; vgl. oben p. 42, wo demnach dies Epigraph noch zuzufügen ist.
3. Im Catalog p. 295 ונזי unrichtig aufgelöst; es muss ונעים זמירות ישראל (der liebliche Sänger Israels, d. h. König David [II. Sam. XXIII, 1]) heissen, wie dies schon in der Russischen Revue (VII, 468) von mir bemerkt wurde.
4—5. Dass die Punctation, die Accentuation und die Massora von Karäern erfunden worden seien, legt Firkowitsch, nach seiner bekannten Taktik, einem angeblichen rabbinischen Missionär in den Mund; Chwolson (p. 96, Anm. 2) versteht diesen Kniff nicht.

## № 86

(datirt vom Jahre 1022).

Firk.: בדף האחרו מן התורה שמצאתי בגניזה בקראסוב בשנת תריא בחדש סעפטעמבער 1851. והנעתיו עם שאר כתבי יד שמצאתי לחברת הקדמוניות באדעססא, נמצאת זאת הרשימה.

מנושב בת פמבוב כלנדייאלי
אשת בילב מקהל בליקלי הקדישה
פרכת המסך לקהל סלע היהודים
בירח האיתנים שנת אחותנו

5 אֹת הֵיֵי לֹאֹלפֹי רֹבֹבֹה פֹג
ויקיים עליה מקרא תנו לה מפרי
ידיה ויהללוה בשערים מעשיה אמן.

1. F. deutet כלנדייאלי «aus der Stadt כלנדייא»; ob nicht nach dem Namen des krim'schen Dorfes *Kalende*? s. Köppen p. 76.
2. Balikly, aus der Stadt Balaklawa.

## № 99

(datirt vom Jahre 1170)

Firk.: בסוף ספר התורה אשר מצאתיה בשנת הת״ר בבית ההקדש בתוך ההיכל בסלע היהודים, ר״ל בתוך האוצר שבמקום העשרה [sic], נמצאו שירים ורשימות והעתקתי אותם, והשארתי את ספר התורה במקומה עד שובי מכפא, ובשובי משם לא מצאתי עוד את הרשימות אצל ספר התורה, כי נכרת העמוד האחרון ע״י איש משחית מקנא. וברוך השם שנשארו בידי ההעתקות אשר כבר העתקתי, ועכשו הספר התורה ההוא בבית העקד פה פעטערסבורג תחת נומר 43.

Merkwürdiger Weise befindet sich noch jetzt ein Pentateuch mit den unbeschädigten Gedichten und dem am Datum gefälschten Epigraph des Schreibers Michael ben Schemaria in Eupatoria! Von dem sehr langen Epigraph gebe ich hier nur den Schluss. Vgl. über diesen Michael noch Sawuskan in der Anmerkung zum vierten Gedichte in der Einleitung zu Nikomedio's *Keter Tora*, Eupatoria 1867, f. 3.

ואני מיכאל הלבלר בן ר׳ שמריה המשכיל תֹנֹצֹבֹה אשר כתבתי וחקקתי והגהתי והוצאתי מעשה ידי .... וברוך ה׳ אשר עד כה ברכני ויהי עמדי להחל ולגמור וזכני לשמוח ביום שמחת לויתו אשר עשה משה עם כל קהל עדתו היום יום שלישי בראש החדש השלישי שבו נתנה התורה שנת ארבעת אלפים ותשע מאות ושלשים שנה ליצירה.

והעיר סולכת צהלה ושמחה.

## № 100

(nach F. etwa um 1170, weil der Schreiber des Epigraphs № 99 hier als Zeuge fungirt).

Firk.: 181. בספר החמש הנמצא בבית הכנסת הקדמון בעיר סלע היהודים המחזיק דפים גדולים קלף והוא עד היום שם במקומו, נמצאת בסופו בדף 180. צד ב׳ רשימת ההקדש בכי הסופר עצמו נ״ע.

זאת התורה התמימה הנאמנה הקדושה הטהורה הקדיש אותה משה בן יפת בקהל הקדש קהל סולכת והיא קדש ליוי אלהי ישראל לא ימכר ולא יגאל ארור מוכרו וארור קונהו וארור מושלו כאדון וארור מוציאו מקדושתו וארור מוליכו בבית המדרש ללמד הנערים, והשם ירחם את האיש הזה שהקדיש אותו על שמו ועל כפרת נפשו והשם יתן חלקו עם הצדיקים והמשכילים. ככת׳ והמשכילים יזהירו כזוהר וג׳ ויזכה לראות טוב יוי הצפון ליראיו ככת׳ מה רב טובך אשר צפנת ליראיך וג׳.

לוי בן הרב נתנאל ריֹת. יוסף בן ר שמריה צבי. יעקב בן הרב יוסף מכּ.
זכור בן הר יעקב נבֹת וזֹיא. יפת בן יוסף עד. שמחה בן ר אברהם נג
משה בהר שלמה עד. יעקב בן שבתי עד. שמריה בן שבתי עד
מיכאל ברב שמריה ריֹת. ואני נתניה ברב יעקב תנצבה.

№ 105

(nach F. v. J. 1262; da hier von Onchat die Rede ist, so ist dies Epigraph im Catalog p. XXI. und 129 noch zuzufügen; vgl. oben p. 37 und 92).

בספר התורה אשר מצאתי בעיר כפא בשנת התר בבית הכנסת של הרבנים ונשלח :Firk.
לאדעסא, ופיננער לא הביאו, נמצאת זאת הרשימה.
זה ספר התורה הקדישו קהל סולכת לקהל און כת שנת התובה פג גם יוי יתן הטוב להם
עם כל המקדישים כנ וכל ההקדש שמואל הרואה ושאול בן קיש . . . כל המקדיש על יד וג
אמן ואמן.

---

γ. Einige Epigraphe aus der zweiten Firkowitsch'schen Collection (nach dem gedruckten Bogen aus dem *Nachal Kedumim*; vgl. oben p. 221). Die Zeilenabtheilung in №№ 1, 4—8 nach den in Tschufut-Kale von mir gesehenen Originalen.

בשם יוי אלהי ישראל.

אלו הן הרשימות הנמצאות בספרי התורה הקדמונים, –
וזמניהם, זמני כתיבתם או מכירתם או הקדשם, או תקונם –
בכתבן ובלשונן, אות באות מלה במלה בדיוק גדול.

№ 1

(datirt 190 nach den Seleukiden = 123 [nicht 124 wie bei F.] vor Chr.).

וזאת התורה אשר שם משה
לפני בני ישראל נכתבה ממשנה
התורה אשר כתב לו יהויכין
המלך אבינו ירושת נחלה לי
אני שמעיה נצר משרשיו מירושת
אבינו שכניה בן עובדיה בן ארנן
בן רפיה בן ישעיה בן פלטיה בן
חנניה בן משלם בן זרובבל פחת
יהודה זכר צדיקים לברכה

בשנת שלש מאות ושמנה
ועשרים לבנין מקדשנו בידי
זרובבל אבינו מאה ותשעים
למלכות יון. פה מדינת בבל
אחר שובנו מארצנו הקדושה
מפני מחלוקת הפרושים
והצדוקים. זכרה לי אלהי
לטובה וחוסה עלי כרב חסדך:

№ 2

(ohne Datum; nach F. aus derselben Zeit wie № 1).

ברוך אתה יהוה אלהינו אשר נתת לנו תורת אמת ותטע בנפשנו חיי עולם כחיק כי ממך
היא ואליך תשוב כשוב כל דבר ליטודו ככתוב תורת יהוה תמימה משיבת נפש שומריה ומקיימיה

אל האלהים אשר נתנה תורה אחת צוה לנו משה מורשה לקהלת יעקב וזאת התורה אשר שם משה לפני בני ישראל מפי הגבורה כי לקח טוב נתתי לכם תורתי אל תעזובו שמעו שמוע אלי ותחי נפשכם ואכלו טוב ותתענן בדשן נפשכם אשרי תמימי דרך ההולכים בה כי היא מלאה תמיד כל טוב מימיה חיים נאמנים עזרא ובני גילו הסופרים בראותם את הנולד עשו מסורת סיג לתורת יהוה להנציח תמימותה לנצח שמעון הכהן הגדול השמיני ליהושע בן יוצדק זקנו השיב את ישראל לאיתן התורה התמימה ואל עבודת בית האלהים בקר וערב ואחריו בימי אנטיוכוס פרו וילכו ונעשו תודות כי רבו הדעות והמחלוקות עד שפך דם עליהם אכתב לו רבי תורתי כמו זר נחשבו דבריה להם הוסיפו ונרעו כפי העולה על רוחם הוי חכמים בעיניהם הנסתרות ליהוה אלהינו והנגלות לנו ולבנינו עד עולם לשמור לעשות את כל דברי התורה הכתובה הזאת אחזו לנו שועלים קטנים שועלים פרושים שועלים צדוקים מחבלים פרם יהוה במחלקותיהם ורבה משטמה אשריך ניר לדויד כי ראית את הנולד ונתשת (?) דברי ריבות ותשב אחור בבלה עם אחזת מרעיך מדאנה מדבר חלק לבם עתה יאשמו שמע ישראל נוי אחד בארץ יהוה אלהינו יהוה אחד זכרו תורת משה עבדי אשר צויתי אותו בחורב על כל ישראל חקים ומשפטים תורה אחת תמימה ושמרתם ועשיתם ככתוב בה כי היא חכמתכם וחייכם לנצח מי יתן והיו דברי יהושע בן שרוג אחיכם לרצון לפניכם וטוב לכם לעולם אמן:

## № 3

(datirt 710 n. d. Seleukiden = 498 n. Chr.).

זה הספר המקודש, קדש ליוי אלהי ישראל, על עדת בני מקרא ישמרם צורם הקדיש השר האדיר והנכבד החשוב והנהדר אברהם הנדיב הצדיק והחסיד בן נח בן כונך, האלהים יכפיל שכרו ויהיה בעזרו ויתן לו משאלות לבו ככ' יתן לך כלבבך, שנת ש"ל לחרבן תש"י לשט'.

## № 4

(datirt 4448 n. d. Weltschöpfung = 688 n. Chr.).

בשם יוי אלהים אלהי ישראל אני העני נסי בן נח
בלי און וכח מכרתי את ספר התורה התמימה הזה
אשר כתב אבי נח יר"א ממשנה התורה בכל
תניה אשר היו בי"ב האבנים שהקים יהושע בגלגל לכבוד
דויד הנשיא בן כבוד חסדאי הנשיא יראי אל
ויקים עליו הכתוב דרך כוכב מיעקב וקם שבט
מישראל ובימיו ינלה אלידוד ז"ל ותושע יהודה
וישראל ותהיה השנה הזאת שנת ארבעת אלפים
וארבע מאות ושמנה וארבעים שנת תשועת
עולמים לכל ישראל שנת שלומים לריב ציון
והיום יום חמישי לשבוע חמישי לחדש אדר הזה
יהיה יום סימן טוב סימן ברכה לקונה את מחמד
עיני ומחמל נפשי ולי אני העני המוכר מפני
עניותי ודלותי אלהי אבי ינדיל אחריתי מראשיתי
בזכות אבותי הצדיקים זצ"ל אמן:

## № 5

(datirt 1050 n. d. Seleukiden = 738 nach Chr.).

זה ספר התורה
התמימה קדש ליוי
אלהי ישראל
לבני מקרא אשר
בחברון הקדושה
הקדיש מר׳ ורב׳
צמח הסופר בן
אבוּ שיבה
השר הפליל הסופר
נ״נ בשנת אלף וחמשים
לשטרות גם ברוך
יהיה, והוא קדש ליוי
לא ימכר ולא ינאל לעולם

## № 6

(datirt 1081 n. d. Seleukiden = 869 n. Chr.).

זה ספר תורת יהוה תמימה
קדש ליהוה תרומה על
שם בעלי מקרא אשר
במצודת ציון שוכנים
השומרים מועדי יהוה
בראית הירח ומציאת
האביב להיותו תמיד
קדש ליהוה תחת ידי פינחם
ראש הישיבה במושב
מר׳ ור׳ אשר הסופר בן
מר׳ משה בן מר׳ נחמיה
בן מר׳ ורב׳ אשר הזקן
הגדול סוף הסופרים אשר
היו תלמידי עזרא הסופר
נ״נ וראש הסופרים
ההולכים בדרכיו יחיו
לעולם הקדיש אותו
כנ״ק השר האציל מר׳
חסדאל גדול שמו בישראל
בן השר האציל שלמה
שהיה דורש טוב לעמו
נ״נ ביום ג׳ כ״ג אדר שנת
אלף ומאה ושמונים
ואחת למספר יונים
ברוך שומרו ומצילו
וארור מוציאו מקדושתו
וברוך מקדישו עם כל
בני ביתו לעולם אמן:

## № 7

(datirt 1220 n. d. Seleukiden = 908 n. Chr.).

זה ספר התורה התמימה
על עורות הצבאים כתיבת
ידו של יקר הסופר הנקרא גם
ריקאת חד מן הסופרים הקדמונים אשר
ראה את הספר
תאני דאסיק עלי הכהן ע״ה מי״ב
האבנים שהקים יהושע ע״ה
בגלגל והעתיק ממנו התגין
הנפלאים אשר בתורה הזאת
ואני משה הסופר בן מרי ורבי
דויד הנקדן בר׳ מר׳ נפתלי
בן מר׳ יוסף נ״נ מצאתי אותה
במערה מתחת לארון
הקדש בבית הכנסת לבני
מקרא בכפר צופר הנקרא
נ״ופאר אשר מקדם לדמשק
אשר בה ספרים קדמונים
כתובי יד ותקנתיה ובדקתיה
וברוך יי׳ הגומר בידי היום
יום חמישי ב׳ תשרי מחרת

יום תרועה שנת אלף
ומאתים ועשרים ליונים
די רנילנא פה ארם צובה
היא ד"א תרס"ט ליצירה
יזכנו בעל הרחמים ביום
הכפורים הבא לסליחה
וכפרה בחברה עם כל
ישראל לחיים ולשלום
לכתיבה וחתימה טובה
ברוך יי לעולם אמן ואמן:

## № 8.

(datirt 4735 n. d. Weltschöpfung = 974 n. Chr.).

זאת התורה התמימה הנאמנה
מורשה קהלת יעקב אשר כתב
אותה מר' ר' סעיד הסופר בן
מר' רב' אהרן ראש הישיבה בהר
ציון בן מר' רב' משה הסופר נ"נ
ובדק אותה בדיקה אחר בדיקה
והקדישה פה מצודת ציון לבעלי
מקרא השומרים מועדי יהוה
בראיית הירח ומציאת האביב
ככתוב בתורה. לקרא בה כל
ישראל בשבתות ומועדי יי
במושב יחזקאל הפקיד. והקדישה
ביום שני לשבוע שני לח' תשרי
מחרת יום תרועה שנת
ארבעת אלפים ושבע מאות
וחמש ושלשים שנה לבריאה.
ברוך יהיה מקדישה וברוך כל
ביתו וכל כבוד בית אביו יר"א
וברוכים כל ישראל. והוא קדש
ליוי אלהי ישראל לא ימכר ולא
ינאל לעולם וארור מוציאה
מקדושתה וברוך שומרה מכל
אסון. סופר וחותם ומעיד אני
צדקה בר' שמרון ס"ט אמן:

## № 9.

(datirt 4773 n. d. Weltschöpfung = 1013 n. Chr.).

זה ספר התורה הקדמון אשר כתב אחיהוּ הכהן החבר הרביעי בחבורת מסורת סיג לתורה בן חלקיה הכהן ממדינת מעזיה נ"נ מצא אותה כנ"ק עזריקם הסופר המהיר בתורת יהוה ובמסורת בן ישועה נ"נ בבית הכנסת של שמואל הנביא ע"ה אשר ביד אחינו בני מקרא והחליף היריעה הראשונה הבלויה אשר בה רשימת הסופר ויעש לו תיק עץ ארז יפה והקדיש אותה לקהל רמלא בני מקרא ביום שני לשבוע ראשון לראש חדשים שנת ד"א תשע"נ לבריאה היא ת"נ לקרן זעירה להיותו תחת כנ"ק מבשר בן יצחק נ"נ והוא קדש ליהוה אלהי ישראל לא ימכר ולא ינאל לעולם. ברוך יהיה מוצאו ומקדישו וברוכים הקוראים בו אמן.

Zu den ersten von diesen Epigraphen vgl. meine Bemerkungen in Geiger's «Jüdischer Zeitschrift» XI, 292 ff., und *Zefira* 1874—1875. Zu den letzten Epigraphen gaben folgende gewiss echte Fragmente aus Werken über hebräische Grammatik in arabischer Sprache (mit hebräischen Lettern), die ich in Tschufut-Kale gefunden habe, die Veranlassung:

### I

(aus einem Werke über die Regeln des Schewa).

واعلم ان قالو [sic] على هدا [sic] الشرط والقران ان هدا هو التلقين الصحيح الذى اخادناه
בקבלה של אמת מאנשי כנסת הגדולה ואלה הם התלמידים אשר קימו וקבלו זה המאמר וכן שמותם

מהם אברהם בן ריקאט . וריקאט אביו . מקודם היה יקר יקרא כן . ואברהם בן פראת . ופינחס ראש הישיבה . והיה מקדם זה צמח בן אבי שיבה . וצמח [הידוע בן .in marg add] צוארא . ור חביב בן ר פינחס פיפים . ואחייהו הכהן החבר ממדינת מעזייה . ועם אלו היו ארבעה . אשר הזקן הגדול זל ואחריו היה בנו נחמיה ננפש ' ואחריו היה משה בן נחמיה . ואחריו היה אשר בנו. ואחריו משה בנו يعنى משה בן אשר . ואחריו היה אהרן בנו يعنى בן משה . ודע כי זה אהרן בן משה בן אשר בן משה בן נחמיה בן אשר הזקן הגדול זל היה אחרית השלשלה . וזכרו ואמרו כי אילו היו מן עזרא הכהן זצל . ועוד כי גם היו עם אלו הזקנים המלמדים הגדולים הנזכרים למעלה מלמדים אחרים והיו חכמים גדולים על קריאת ארבע ועשרים ובקיים [sic] בכל הנקודים והטעמים והמסורות ובכל שמושיהם . ואלה שמותם מהם רב משה מוחה זכ לב . ומהם משה העזתי הנקדן [vgl. oben p. 45] וזלתם הרבה ולא נזכרו שמותם הנה

II

(aus einem Werke über die Accente).

واما هو خلف بين الاساتذة الاوايل :
مثل רבי פינחס ראש הישיבה : ורבי חביב בן רבי פיפיים
ואברהם בן פראת : ואברהם בן ריקאט : ואריקאט من
قبله : וצמח בן ابو שיבה : ומשה מוחה : וצמח ابو
סלוטום : ואשר בן נחמיה : وابو العوميطر

III

(aus einem Werke über die Differenzen zwischen Ben-Ascher und Ben-Naphtali).

سالت ايدك [ا]لله ان اثبت لك الخلف الذى اختلف فيه المعلم
ابو سعيد אהרן בן משה בן אשר ומשה בן [דו]יד בן נפתלי رحمهما الله ورضى عنهما

IV

(aus einem andern grammatischen Werke).

وكل בישראל לישראל ביזרעאל ליזרעאל ביראה ליראה ביראת ליראת المعلم ابو سعيد
בן אשר كان ينقط الايود فى هذه الالفاظ ويخرجه ايضا بالفم . وבן נפתלי بخالفة فى ذلك.

Zu dem von mir bei Steinschneider (Hebr. Bibliogr. XIV, 1874, p. 105) und Brüll (Jahrbuch für jüdische Geschichte und Literatur II, 174—175) gegebenen Verzeichniss der Massoreten ist jetzt noch der Name *Gad* aus der Cambridger Handschrift № 15 nach dem Catalog des Hrn. Schiller-Szynessi zuzufügen.

---

δ. Aus Firkowitsch' Erwiderung auf Reggio's Brief im *Zion*; wahrscheinlich auch an Sal. Beim gerichtet; vgl. oben p. 13, 223.

החכם ישר' אומר בזה הלשון: הנה רבו בזה הודעות וכו' עם מה שאנו יודעים מקורות העתים וכו' · תשובה, קורות העתים הן כי הנוסעים במדינות וקצת כותבים לפי מראית עיניהם מה שראו וקצת למשמע אזניהם מה ששמעו והרבה חלופים נמצאים מסבת חלוף המשמיעים להם זה בכה וזה בכה, זה אומר שם זה ככה וזה ככה והשומע ג"כ אינו מכיר לשונם אע"פ שלמד הלשון ויודעה אמנם אינו מבין חתוך האותיות היוצאות מפי עלגי שפה ואזני שמעו ולא זר כי בארץ פרס המזרחית יש מדינת חבור, ובשאלי מהם זה אומר אבול וזה אומר חבול וזה אומר קבול כי ג' האותיות אצלם ממוצא א' ובאמת היא חבוריסטן והם קוראים קאבוליסטן והריש בעלגי שפה למד כידוע ושם האבטיח הנק' אצלנו קַוון המה קוראים עון עד שבי בקנותם אבטיח גדול אומרים ד"מ גדול עוני מנשוא דרך מליצה וכן בספורי הקדמוניות, ידוע מה שהביא בעס' המבוא למקראי קדש בשמות מלכי פרס וימי מלכותם מדברי סופר נאמן פרסי, ואני העתקתי בעיר דרבנד מפי סופר דברי הימים שמו מירזא חיידאר שמות מלכי פרס ושנות חייהם אשר קרא אותם מעל ספר ישן בלשון ערבית אשר בידו, וכל השומע תצלנה שתי אזניו וכל עצמותיו תרפינה בשמעו הדברים המתמיהים את לב כל חכם לב, ולדונמא אביא פה כדי שתראה ותדע מה להשיב למתלונן או מתחזק בדברי קורות העתים המתחלפי' ....

לא מצאנו בשום מקום שבני ישראל בקשו עזר מאחיהם בני יהודה במלחמה ההיא.

תשובה הרבה דברים קצרו כותבי כתבי הקדש הנמצאים בידנו ומי יודע אולי בימי יהודה בן משה מזרחי היה בידם ספר ד"ה למלכי ישראל הנזכר בכמה מקומות בכתבי הקדש והוא ראה או ידע בקבלה מרבותיו וכתב מה שכתב והנה בדה' ב' ביאשיהו כתוב ודבריו הראשונים והאחרונים הנם כתובים על ספר דה' למלכי ישראל ויהודה ואם נאמר שהוא ס' מב' הנה שם כתוב הלא הם כתובים על ס' דה' למלכי יהודה, ועוד שאם ס' מלכים הוא דה' למלכי ישראל ויהודה ודה' הוא של מלכי יהודה לבד הנה כתוב בפקח מב' טו' ויתר דברי פקח וכל אשר עשה הנם כתובים עס' דה' למלכי ישראל, אין זה כא' היה ס' דה' למלכי ישראל ארוך ובלכתם לגולה משומרון לקחוהו שרי המלך ושופטיו עמם לחלח וחבור וכו' שהן בארץ פרס מזרחית, וזה יהודה בן משה בהיותו משוטט בארצות ההן אולי ראה את ס' דה' ומשם כתב לעצמו ובסוף סת' כתב בקצור המעשה לזכרון הואיל כי אין לך דבר חפץ כסת' בשמירה מעולה יותר מכל כלי חמדה שידע שישמרוהו כנפשם ואחריו ראה אברהם בן שמחה הספרדי ונם הוא העתיק לעצמו ואח"כ ראה הנסח מ' יוסף בן בכשי שהעתיק מ' אברהם הספרדי והעתיקו לעצמו ואחכ' ראה ישועה בן אליה הנסח ביד יוסף בן בכשי והעתיקו לעצמו ג"כ, מזה נראה שהיה דבר חשוב ומקובל ומרוצה בעיניהם ומי יודע אולי גם עד היום נמצא שם או להלאה בהודו או במגול או בסינים דה' ההוא למלכי ישראל, וכפי דברי הרב יהודה (sic) וייזל במאסף ....

גם לא שהיה למלך אחז בן נקרא גדליהו כו'.

התשובה הנז' תספיק גם לזאת הקושיה שכותבי דה' שבידינו קצרו הרבה ועוד שבס' מלכים לא נזכר שהיו לו בנים אלא וימלוך חזקיהו בנו תחתיו, כאלו היה בן יחיד לו, ובדהב' כתוב ויבער את בניו באש וכו' נמצא שהיו לו בנים רבים ומעוט רבים שנים, אך לא הזכיר שמותם אולי הם חזקיהו בכורו, וגדליהו משנהו, ואין לומר כי ויבער לשון הדלקה ושרפה אמנם היא לשון העברה שמעבירים באש ומעתיקו בטעות העתיק בחלוף האותיות והראוי ויעבר כמו ויעבר ישי שבעת בניו וכיוצא, דוק ותמצא בהעתקת השבעים [die slawische Bibelübersetzung citirt Firk. immer unter dem Namen der Septuaginta] שתרגמוהו אי פרוידי דהב' כט' ג' ואב' אעפ' שהעבירם באש נשארו

בחיים , ועוד שאנחנו מצאנו בעזה' בס' נביאים האחרונים המנוקד בנקודות וטעמים שבדה מלבו משה הנקדן מזרחי שמות הנשיאים מזרע נדל"יה הנשיא שנלה למדי שירואן , גדליה בן אלחנן בן נדליה נשיא גליות כל ישראל , ולא מצאנו בשום ספר היחש לא ברבנים ולא בקראים שם נדליה או אלחנן בכתב יחם הנשיאים ואפילו בשום ספר שלשלת הק' וסדר הדורות , ובלי ספק שאלה הנשיאים היו מזרעו שבארץ מדי וגרוזייא ופרס המזרחית וכיוצא חוץ מבבל כי ענן הנשיא היה מן הנשיאים שהיו מגלות בית שני מזרע זרובבל , ולכן כתב אברהם הלוי בן משה החבר נשיא גליות כל ישראל ולא של יהודה , ואמר גליות כי במדינות ההן ג' גליות הא' גלות בני גד ובני ראובן וחצי מנשה , והב' גלות ירושלם שיצאו עם גדליה וקצת משבטי ישראל ונלו למדי , והג' גלות שומרון שנלו לחלח וחבור וכו' , ועוד שבדגיסטן כל זקני וכהני כל עם ועם יודעים בקבלה ומעידים ששרי גרוזיי"א הגדולים המיוחסים באים מזרע דוד העה' וגם פולקובניך קאוויר בוצכיוב קומנדנט של דרבנד בפיו הודה בפני ורצה לתת לי כתבים לגרוזיי"א לבני משפחתו השרים אשר שם שיראו לי בספרי זכרונותיהם אמנם אמר שאינם מצד האב אלא מצד האם שלקח שר הגדול שלהם בת נשיא ישראל וממנה נשתלשלו הם , אך לא יכלתי לנסוע דרך גרוזייא מהעדר הכסף ויראת מנפה אשר אצל טיפלים , ואני העירותי אולי יסע איש אחר וידע על בוריו....

ואיך נקבל דברים כאלה וכו' בהיות שכל הכותבים הקודמים לו שתקו מזה ולא הודיעו כלום.

תשובה הקודמים שתקו מהרבה דברים כגון עיר דרבנד כל כך דורשים וחוקרים מאיזה זמן ומי בנה"ו ואין איש יודע ומודיע האמת , וכל"א כתב סברתו לבד , ועוד שהקודמים לא היו כאחרונים חוששים לדעת כל"ע ועם איזה עם שיהיה רק כתבו הדברים שמגיע להם או לארצם ולמלכם שם ותהלה ולהפליג מעלתם כתבו דברים אשר לא כן והאריכו חיי מלכיהם כדי להראות קדמות מלכותם כמו שהראיתי לעיל בספור מלכי פרס , וכמו שעשו אחינו הרבנים שקצרו חיי כהנים גדולים שהיו עד שמעון הצדיק ששה דורות כדי ל"עשותו משיירי כנהג' המקבל האחרון תושבפ' מידם ואת חיי קצר"ת חכמיהם האריכו כדי לקשור שלשלת הק' להיותה איש מפי איש , וגדול מכל זה שלא"ז נזכר בשו"ם ספר מספרי כותבי ד"קורות חלוף הנקוד והט' הנמצא"ת בטורייא ובן נמי מצבת יצחק סנגרי וכן שמלך כזר ועמו הר"יהדו רק היה פיהם למשל , ועת"ד נתגלה בברור שאינו משל אלא אמת...

כמו כן כותבי הקורות לא הודיעו שהמלך קמבים הלך להלחם עם גומירי [sic] (בטעות קרא אותה תלמירא) מלכת השטים וכו'.

תשובה כתוב בס' יוסיפון פג' שקמבים נק"ם נקמת דם אביו ול"כד כל ארץ השטים והמלכה תלמירה הרג בחרב ומכל משפחתה לא"ז השאיר שריד ופל"יט , דוק ס' צמח דוד בחב' במלכי פרס , ואין הפרש בין גומירו לתלמירה כי היה מי שכתב גומירו ויוסיפון וצמח דוד כתבו תלמירה . ושמעתי מפי א"יש יוני קורא אותה בשם פתלמירה עם אות פטיטא [θита!] בראשו כמו שקוראים את אסתר עם פטיטא מקום תו , ואיננה טעות כי יותר יאו[תו] דברי איש פרסי ומדיי שהיה שמה מקובל להם הואיל שע"י ישראל ומדי נתפשה ומלכם הרגה בחרב והודיעו אב לבנים גבורתם ונשאר שמה בפיהם , ואולי הי"ה לפניו מדברי קדמוניו איזה [ספר זכר]ונות בלחק' ובו ספור המעש"ה , ועוד שכבר א"מרתי שאין לסמוך על הכותבי"ם המאוחרים ואפילו הקודמים בשמו"ת מטעם הנ"ל....

עיד זכר שם עיר ספרד על ים השטים, ואם נניח כו' הנה לא ידענו ולא שמענו מעולם במדינה ההיא עיר ששמה ספרד.

תשובה כבר מצאנו בעה' שם עיר ספרד בספרי הקדמונים בשני מקומות, הא' בסוף ס' הנביאים כתב הנשתון כתוב בבואי לעיר ספרד, וההא בין הריש והסמך ואם נק' לעירה לא יתכן, הלמד בראש יספיק ולא נצטרך למלת (sic) הא להיותה במקום אל, ואני משער כי בכונה הסופר הניח ההא בינתים הואיל שבני ישראל היו קוראים אותה בשם ספרד כנ' אשר בספרד, והגוים היו קוראים אותה בשם בספורוז או בספורוז בחלוף הדלת לזין או לסמך, ואהובי רעי הנאמן האדון בצלאל שטערן כתב באגרתו השלוחה אלי בשנה דאשתקד יט' אדר ראשון וז"ל וראה זה דבר נפלא מצאתי לאחד מקדושי הנוצרים שחי באמצע המאה הרביעית למנינם שכתב בבאורו על פסוק כ' מם' עובדיה שמורו היהודי אמר לו שספרד הוא בָּאספָּארום ר"ל קירץ, שמזה נראה בעליל שבמאה הרביעית למנינם הגלות אשר בקירץ וסביבותיה כבר היתה נודעת בין היהודים לנושנת כ"כ עד שעשוה קדמונית לעובדיה עה, עכ"ל לשון זהב, ומזה נראה שעובדיה הזה איננו עובדיה שהיה בימי אחאב אלא הוא היה בימי חרבן בית ראשון וראה חרבנו ונתנבא אל אדום שחלו גם ידיהם בחרבונו ובשפיכת דם אחיהם שנלוו לעזר חיל נב', והב' מצאנו ברשימת מרדכי (sic) פליטי בענין השלוחים הירושלמיין גלות ירושלם אשר בספרד ובאון כתי וסולכתי וקפא ואם נאמר שספרד היא שפאנייא מה לו למרדכי פליטי להזכירה בין עירות שבקירים והלא ארבעתן במקום א' הן, עוד שהיהודים שבאישפנייא קבלו התלמוד זמן רב קודם מהיהודים שבקרים שמשנת קבלתם עד ת"רא תתפד שנים לבד . . .

גם זכר בטעות שם המלך הפרסי כוסדורי וכפי הנראה היה בדעתו לומר קסרוייע [sic].

תשובה כבר אמרתי שאין להטיל ספק בשמות מצד קריאתן כי אפילו בכתבי הקדש יש ויש הרבה שמות אנשים ומדינות שסופר א' כתב כה וסופר אחר כתב בחלוף האותיות כגון עזריהו עזיהו המנקד נקד ככה מפני חסרון הריש, ועוד שאפילו בהעתקת השבעים אנחנו מוצאים ככה כי היהודים היו קוראים את אחיו של יהוצדק הכהנ' בשם עזרא והם העתיקו עזדרא בתוספורת דלת אחר אות מאותיות השנים, והשבעים היו יהודים, אולי שמוש הלשון הביאם לכך שלא יכלו לבטא הזין בלי דלת באותו הלשון [Randbemerk. תדמור אי תמר עיר מפוארה שבנה שלמה במדבר ארם ובספרי העמים פלמירא, ובימי בית שני נקראת בשם תרמוד בחלוף, וביחוד דרך השמות להשתנות בהברותם כאשר יורקו מכלי אל כלי מלשון אל לשון], וככה שם כוסדורי אולי היהודים שבמדי ופרד [ופרס l.] היו קוראים כן ובלשון אחר כתבו סופרי הקורות דלת כי לא היה נכון להם לבטא בלי דלת בלשונם, והראיה שגם בס' צמח דוד הובא בדלת, ובלי וו בין הדלת והריש ובתוספת אלף ובקוף מקום כף קוסדראי לפי שהיהודים האשכנזים אינם יכולים להבדיל בין ק' לכף במבטא אמנם אשר בקירים ובפרס ומדי וערב כלם מבדילים כהוגן, לכן אין בשמות חשש, כי אלה יקראו כך ואלה כך ועכ"ז יש לסמוך יותר על כתיבתו שהוא שם היה וידע שם מלכו, אמנם צריך לחשוש אם ישוה זמן קסרוייע עם זמן קוסדראי, שהוא כתב התאריך אלף ושלש מאות לגלותנו וכפי מנין השנים לדברי צמח דוד והקודמים ממנו היתה גלות יוד השבטים עם הושע בשנת גא' ר"ה ליצירה, ולפי זה נוספות כמו קמא' שנים על שנות הבריאה, מזמן הושע עד כוסדורי, וזה שחכמי הרבנים מנו לד' שנים לבד למלכי פרס בסמכם על הכ' בדניאל ג' מלכים יעמדו וכו', וכבר העיר בעס' מאור עינים ונם הרב יהודה בן זאב במבוא שלו וכן הוא האמת לפי הרושם את הרשימה כי הוא ידע את מלכי פרס מספרי

דברי היטים שלהם שהיה בקי בלשונם, ואם קמא׳ שנים נוספות מהושע עד כוסדורי עוד ימצאו שנים נוספות מיפתח עד הושע והדורש באמרו הסומך על פשטי המקראות ולא על סדר עולם המאוחר ימצא .... ויש לסבור כי יוסיפון העברי כבר שמע ספורי יהודה המניה אשר שט בכל גליות בנו ישראל ויפשט ספוריו בכל מקומות מסעיו וכתב בפנ׳ כדבר ברור אצלו ובעס׳ צמח דוד האמין לדבריו והביאם בספרו וז״ל ....

הספק האחרון מאין ידע סך אלף שלש מאות לגלותנו ולאיזו גלות הוא מונה.

תשובה כונתו לגלותנו בלשון מב׳ על גלות שבטו שבט נפתלי ומקורו משפח[ת] השלמי [במדבר כ״ו, מט] אשר גלתה עם הגולה אשר הגלתה עם הושע וכו׳ ולא על גלות אחרת, וסך שנות גלותם אלף שלש מאות ידע משנת שהיום מונים לגלותם רל משנת נפלם בגלות שלא שבו עוד לא״י ולא גלו גלות אחרת ואם הסיעו דירתם לארץ קירים לא ע״י שובים כי אם בבחירתם החפשית וישמרו את תאריך גלותם גם בארץ מדי כנראה מדברי המניה, גם בארץ קירים כנראה מן הרשימות שבמצבות עמק יהושפט פ׳פ׳פ׳ [sic] וגם מן הרשימות שבכתבי הקדש.

לפי הלוחות הנדפסות בעיר פטרבורג בשנת 1823 שלמנאסר הגלה את הושע בשנת 722 לפני ספי׳ הנוצ׳ ומראשית סה׳ עד תרב׳ 722 + 1842 = 2564 שנים לגלותנו בשנת תרב׳

722 גלות הושע לפני סה׳

591 וכוסרויי הב׳ מלך בשנת אחר סה׳

1313 בשנה ראשונה למלכות כוסדורי היו 1313 לגלותנו

יג׳ שנים יתרות על חשבון יהודה המניה

ולפי צמח דוד גלות הושע היתה בשנת 3205 ומן אז עד שנת תרב׳ עברו 2397 (=5602) ולמלאות השנים לפי הלוחות הנ׳ל 2564 צריך להוסיף 167 אכ׳ ההפרש בין הלוחות לצמח דוד לפי סע׳ קסז׳ שנים, וזה החסרון קרה לפי שבעסע׳ הניח לד׳ שנים לבד למלכו׳ פרסיי׳

אברהם בן שמחה הספרדי כתב התאריך לבריאה 4746 ומן אז עד תרב׳ עברו תתנו׳ שנים וכתב התאריך לגלותנו היא גלות הושע 1682, 2538 שנים עברו מגלות הושע עד תרב׳, נוסיף כו׳ שנים למלאת שנות גלות הושע ע״י שלמן (= 2564) לפי הלוחות הנ״ל, א״כ כו׳ שנים לבד הפרש בין הלוחות לספרדי, וזה מסבה שהנוצרים מונים כ׳ שנים יותר למלכות יון, ויד המניה בזה היתה עם בני עמו.

2300 יהודה המניה כתב התאריך לגלות הושע בש׳ ה׳ לכוסדורי והספרדי כתב גב׳ לגלות אלף תרפב

4746 בשנת לבריאה ולמצוא תאריך הבריאה בימי המניה צריך לנכות מתאריך הבריאה שהביא את

382 השנים שעברו מזמן המניה עד זמנו הנוספות על אלף ושלש מאות לגלותנו לפי המניה

4364 א׳כ היה המניה בשנת דא שסד לבריאה והוא התאריך שהביא בעס׳ צמח דוד בו את קוסדורי סתם בלי באור שנת מלכו וכמה שנים מלך ומדברי המניה למדנו ששנת שסד הוא שנה חמישית למלכות כוסרוייע

1238 והנה מן אז עד תרב׳ עברו אלף רלח שנים

1300 נוסיף עליהם אלף ושלש מאות לגלותנו כפי המניה

2538 הרי עלה סך שני הגלות למניה כפי חשבון הספרדי בלי הפרש

26 וכשנוסיף שנים כנל׳
2564 יעלה החשבון לפי חשבון הלוחות כנל׳
722 שלמן הגלה את הושע בשנת לפני סה׳ לפי הלוחות הנדפסות בפטרבורג בשנת 1828
1842 אחר סה׳ עד תרב׳
1564
5602 לבריאה בשנתנו זו
2564
3038 א״כ בשנת נא׳ לה׳ לבריאה היתה גלות הושע ולפי צמח דוד היתה בשנת נא׳ קפט׳
151 ולפי זה צריך להוסיף
3189 ויעלה החשבון לפי צמח דוד

ואכ׳ קנא׳ שנים עודפות על תאריך הבריאה לפי הנהוג אצלנו כהיום וזה מסבה שבעל סדר עולם והתלמוד הנמשך אחריו מנו למלכי פרס בפני הבית לד׳ שניס לבד, אמנם לפי ידידיה נמשכו מלכותם קפא׳ שנים, ולדעת דה׳ של ארמנייא קפג׳ שנים, ולדעת מיטסטינו הסופר הנאמן לפרסיים קפו׳ שנים, ולפי אלה שלשה עדים יקום דבר, ולא לפי סע שהוא יחיד שנתחבט בפי׳ וישוב מאמר דניאל (שלשו מלכי׳ והרביעי) כידוע, לכן נחזיק בדברי ידידיה הפילוני לפי מנין הכהניס הנדו׳ בזמן הפרסיים קפא׳ שנים מישוע בן יוצדק העולה עס זרובבל ראשונה לירו׳, והנה בעסע׳ מנה לד׳ שנים לפרסיים ונצרך להם 151 השנים העודפות הנל׳ = 185, נמצא בין מנין המגיה ובין ידידיה הפרש ד׳ שנים לבד, ובין המגיה לבין מיסטיני (sic) שנה א׳ לבד, ומזה נראה שהמגיה היותו גכ׳ ממדינת פרס וגם היה ברור לו מלכי ארץ גלותו לכן החזיק בדעת מיטסטני.

---

## B. Zu den Grabschriften.

α. Chronologische Uebersicht der Grabschriften, welche älter als 1200 n. Chr. sein sollen, nebst Angabe der gewissen oder wahrscheinlichen Art ihrer Fälschung (nach den Nummern im *Abne Zikkaron*). Die Nummern der in der Kaiserl. öffentl. Bibliothek aufbewahrten Papierabdrücke sind hier nur theilweise angegeben, weil auf dem Abklatsch doch nicht immer die spätere Zufügung eines Punctes oder sogar eine kleine Correctur sich erkennen lässt.

№ 1, Chw. № IX, vgl. oben p. 168—172.

» 2, Chw. № I (Asiat. Museum № 1), ersichtlich neu fabricirt. Ueber כ = כבוד vgl. oben p. 131.

» 3 (vgl. die beigegebene Tafel am Schlusse dieser Abhandlung) ist weder in St. Petersburg noch in Tschufut-Kale vorhanden. An letzterem Orte befindet sich ein Stein mit der betreffenden Inschrift (jedoch פנחם ohne י geschrieben) und dem Worte כופייא (Copie). Im Anfang der 60ger Jahre, als die von Chwolson benutzte Grabschriftensammlung zusammengestellt war, existirte diese Grab-

schrift noch nicht; existirte sie überhaupt? (Der Papierabdruck könnte von einer in Holz eingeschnittenen Inschrift genommen sein.)

№ 4, Chw. № II (Asiat. Mus. № 2). Das Wort מת macht es wahrscheinlich, dass die ganze Grabschrift fabricirt ist (vgl. oben p. 133). Es ist aber auch möglich, dass vom Worte ליציו ה an bis zum Schluss zugefügt worden sei, somit רא = (5) 201 = 1440/1 nach Chr. das richtige Datum wäre. Ueber ליציו ה (d. i. ליצירת העולם) vgl. oben p. 132.

» 5. Nicht unter den Papierabdrücken. Das Datum דאנ ist höchst wahrscheinlich aus הינ = 5013 = 1252/3 corrigirt worden, weshalb der Grabstein mit diesem Datum, welchen Sultanski im Jahre 1833 Hrn. Köppen als einen der ältesten in Tschufut-Kale bezeichnete (Крымскій Сборникъ, p. 29), im *Abne Zikkaron* gar nicht vorkommt! Sonst könnte das Datum auch aus ריג = (5) 213 = 1452/3, leicht geändert sein. In diesem Falle wäre es möglich, dass der Vater Zadok mit dem von № 4 identisch wäre. Ueber ומך vgl. oben p. 136.

» 6. Die Aenderung des Datums דאה ist noch auf dem Papierabdr. (№ 4) zu merken; statt רא hat gewiss ה gestanden (der linke Fuss vom *He* ist zu einem kleinen *Aleph* benutzt worden), auch das ח ist vielleicht aus ט umgemacht. Somit hätten wir die zweite bei Köppen (ibid.) erwähnte jetzt verschwundene Grabschrift v. J. 5009 = 1248/9. Ueber הנפטר, das hier zuerst erscheint, vgl. oben p. 132—133; über זצל p. 138.

» 7 fehlt in den Abdrücken; דלת wohl aus חמש, 5029 = 1168/9. Dafür sprechen die Ausdrücke ציון und מעלת (oben p. 131), הנפטר (p. 132), תנצבה (p. 137), ליצה (p. 132) und ישועמ (p. 137—138).

« 8. Aus (סא) ה = 5061 = 1300/1301 ist, wie noch auf dem Papierabdr. (№ 5) erkennbar, רא gemacht worden (gleich wie in № 6 ist der linke Fuss vom *He* zum *Aleph* verwandelt worden), daher הנפטר und ליצירה.

» 9, Chw. № III (Asiat. Mus. № 3). Die 3. und 4. Zeile sind offenbar corrigirt worden, und zwar als der Stein schon spröde geworden, so dass die beiden das Datum enthaltenden Zeilen ein verworrenes Gekritzel ausmachen, während die ersten zwei Zeilen gut lesbar sind. Ueber den Namen פרלק vgl. oben p. 164.

» 10. Nicht unter den Abdrücken. Wie schon Herr Rabbinowicz (*Maggid* 1875, p. 14) bemerkte, falsch bei Firk. und lautet das Datum auf dem Stein קצא = (5) 191 = 1430/1, daher נע, כ (p. 138) und ומך.

» 11. Nicht unter den Papierabdrücken. Das Datum צד = 94 ist vom 6. Jahrtausend, nicht vom 5ten; also 5094 = 1333/4 n. Chr.

» 12, Abdr. № 7, Chw. № X. Statt רא stand wahrscheinlich, obwohl auf dem Abdrucke nicht zu erkennen, הא, also 5108 = 1348 n. Chr., zu welcher Zeit auch ein durch

die tatarische Aussprache entstellter persischer Name unter den krim'schen Juden nicht unmöglich war, was aber für das II. Jahrh. n. Chr. anzunehmen gar zu misslich ist (vgl. weiter unten in den Zusätzen die Bemerkung über *Gulef*); ebenso erklären sich die Ausdrücke תנצבה, מצבת קבורת, נפטרה und ליציר ה.

№ 13. Nicht unter den Papierabdrücken. Auch hier ist הא statt דא zu lesen; also 512[1] = 1360/61 n. Chr., worauf auch נבח, כבוד, והאבן הזאת אשר שמתי מצבה und ליציר ה hinweisen.

» 14. Papierabdruck № 8. Wahrscheinlich ד aus ה gemacht, oder die ersten zwei Buchstaben des Datums lauteten רה, als Schluss des Wortes ליצירה, demnach 5130 = 1369/70 nach Chr. (vielleicht der Vater des im Jahre 1333/4 verstorbenen Elia in № 11), für welche Zeit auch שנפטר, זה האבן אשר שמתי מראשותיו und תנצבה passen.

» 15. Nicht unter den Abdrücken. Das Datum קמה ist nicht vom 5ten, sondern vom 6. Jahrtausend; also 5148 = 1388 n. Chr., worauf auch die Ausdrucksweise und die Abbreviaturen hinweisen.

» 16, Abdr. № 9, Chw. № XI. Die Form der Buchstaben א,ג,ל,ע,מ und ת ist ganz mit der in den von F. und Consorten fabricirten Inschriften identisch, und da F. es sich angelegen sein liess, den jetzt unter den Karäern verbreiteten Namen Tochtamysch (vgl. oben p. 163, wo noch zuzufügen ist, dass ein T. aus Eupatoria auch in der Abonnentenliste zum *Massa u-Meriba*, p. 6, vorkommt) schon in alten Zeiten nachzuweisen, so glaube ich in dieser Grabschrift eine Fabrication zu erkennen, wie dies bei Kunik, Тохтамышъ и Фирковичъ (p. 33), mitgetheilt ist. Ob vielleicht, wie daselbst (p. 58) gesagt wird, das Datum ursprünglich האורעג gelautet habe und die Schriftähnlichkeit auf Zufall beruhe, könnte erst eine Untersuchung des Steines entscheiden; der Abdruck giebt keine Veranlassung zu letzterer Vermuthung.

» 17, Abdr, № 10. Im Datum ist das ל aus dem linken Fusse von ה gemacht worden, also 5190 = 1429/30 nach Chr.

» 18, Abdruck № 11. Zeile 4 lautete ursprünglich חמשה אלפים, aus dem ersten Wort wurde המנפ' ד gemacht, somit 5191 = 1430/31 n. Chr.

» 19, Abdruck № 12. Das ד aus ה corrigirt, 5197 = 1436/7 n. Chr.

» 20. Abdruck № 13. (Bei F. wohl Druckfehler מנחם statt פנחם). Im Datum ארבעת aus חמשת gemacht; 5203 = 1442/3 n. Chr.

» 21, Abdruck № 14. ארבע' aus חמש' gemacht (dass statt des א ursprünglich ח stand, ist auf dem Abdrucke zu erkennen); 5205 oder 5208 = 1444/5 oder 1447/8 n. Chr.

» 22, Abdruck № 15. Ebenfalls ארבעת aus חמשת gemacht; 5216 = 1455/6 nach Chr.

№ 23, Chw. № IV (Asiat. Mus. № 4). Die innere Fläche des ד ist vertieft, so dass wahrscheinlich der linke Fuss des ה durch diese Operation entfernt wurde; 5216 = 1455/6 nach Chr.

» 24. Nicht unter den Abdrücken. Wahrscheinlich ארבעת aus חמשת umgemacht; 5252 = 1491/2 n. Chr.; vielleicht ist dieser Naphtali Sohn des Hillel von № 23.

» 25, Abdruck № 17, Chw. № VII. In Zeile 4 ist wahrscheinlich דא aus הא umgemacht und die 5. Zeile ist ersichtlich neu fabricirt worden, damit, um Firkowitsch's Ausdruck (p. 7 Anm.) zu gebrauchen, «die doppelte Aera zum Zeugniss für die Schöpfungsära der krim'schen Juden im Alterthum diene». Das wahre Datum ist 5280 = 1539/40 n. Chr.

» 26—28, Abdruck № 19—21. Wahrscheinlich ebenfalls so gefälscht, übrigens könnte das Datum in № 27 wie in № 14, דא aus רה von ליצירה, zu Stande gebracht worden sein; folglich aus den Jahren 5320, 5360 und 5386 = 1559/60, 1599/1600 und 1625/6.

» 29. Nicht unter den Abdrücken. Zu den 439 sind nicht 4000, sondern 5000 zuzudenken, also 1678/9 n. Chr.

» 30, Abdr. № 18. Stern berichtet über diesen Stein Folgendes: «Judenmazeba, mir von «Sultanski angezeigt, der solchen im Jahre 1841 auffand. Hervorstehende Höhe «über der Erde 1 Arschin, Breite $12^1/_8$ Werschock; Dicke $4^6/_8$ Werschok. Die «in einer Nische mit Raschi כתב- [eine Art Currentschrift] stehende Aufschrift «lautet wie folgt» u. s. w.

[St. liest das Datum צדה = 99 und bemerkt am Rande: $\frac{\text{nach Sult. } 4099 = 339}{\text{aber } 5099 = 1339}$]

«NB. Dass der Stein in's 5. Jahrtausend gehört, schliesst Sultanski aus der «Lage dieses auf dem nördlichen Abhange befindlichen Grabes u. s. w. Der «Schluss ist aber zu schwach, da jene Lage sich auch von einem 500jährigen «Monumente wohl begreifen lässt» (Stern's Ms. p. 84—85), Dazu kommt aber Meister Firk. und bemerkt in Stern's Ms. mit Bleistift: היטב [!] ואחרי הרחיצה נתגלה שצל צרה ולא צדה וקדמות המצבה בפניה תענה [!] שהתאריך לאלף החמישי 4295 לספירתם).[535]

Danach hat er auch den Stein in die Serie seiner Fälschungen eingereiht; jedoch auf dem Abdr. № 18 datirte er ihn vom Jahre 384, also nach der sog. krim'schen Schöpfungsära. Ob der mittlere Buchstabe vom Datum ein ר oder ein ד sei, lässt sich nach dem Abdrucke nicht entscheiden.

» 31 u. 32, von dem ersteren ist Abdr. № 23. תס u. תסו wahrscheinlich aus הס = 5060 = 1299—1300 n. Chr. 5066 = 1305/6 corrigirt worden, wobei noch in der zweiten Inschrift דא am Schlusse der 3. Zeile zugefügt worden ist; oder sollten

diese Inschriften aus den Jahren 1699/1700 und 1705/6 n. Chr. stammen und תאֹ zu lesen sein?

№ 33, Abdr. №22. Ich fand einen materiellen Beweis, dass diese Inschrift gefälscht worden, in F.'s handschriftl. Notiz zu Epigr. 5 (in Rolle 8; vgl. weiter unten), wo er als Datum für diese Grabschrift nicht דאֹ תפו, sondern דא תקנז angibt, was jedenfalls auf Correctur des Datums hinweist. Auf dem Abdruck steht תכב oder תפב.

» 34, Abdruck № 24. Zum Datum בשם = 342 sind nicht 4000, sondern 5000 zuzufügen = 1581/2 n. Chr.; die Abbreviatur kann auch ם (oder שם) בשנת bezeichnen.

» 35. Nicht unter den Abdrücken. Das Datum wohl aus השנה = 5358 = 1597/8 n. Chr. umgemacht. Die Fälschung muss gelungen ausgefallen sein, denn auch Stern (p. 80) glaubte an das Datum; er soll den Stein selbst aufgefunden haben; vgl. oben p. 223.

» 36. Nicht unter den Abdrücken. Ueber die durch Puncte bezeichneten Daten vgl. oben p. 190—191. Uebrigens könnte hier das Datum richtig sein und müsste es auf 5379 = 1618/9 n. Chr. berechnet werden. Wie schon oben (p. 214) bemerkt, ist diese Inschrift in Reimen abgefasst.

» 37, Asiat. Mus. № 5, Chw. № V. Von dieser Inschrift ist oben (p. 156 ff.) ausführlich gehandelt worden.

» 38, Abdruck № 26 (Stern p. 65). Das Datum lautete ursprünglich wahrscheinlich הקלז 5137 = 1376/7 oder הרלז 5237 = 1476/7. Auf dem Abdrucke sind die letzten zwei Buchstaben gar nicht zu sehen. Hatte der Fälscher die Absicht einen älteren karäischen *Aben-Ezra* aufzuweisen und auf ihn die Citate in der karäischen Literatur zu beziehen? Schon Stern bemerkte, dass die Inschrift mit Raschischrift eingegraben ist, und doch schöpfte er keinen Verdacht!

» 39. Fehlt unter den Abdrücken. Das ה in היודך bezeichnet wahrscheinlich 5000, also 5390 = 1629/30 n. Chr.

» 40, Abdruck № 27. Wenn das Wort אין vor שלטון auch zum Datum gehörte (der Abdruck ist an dieser Stelle unleserlich), so wäre letzteres vom Jahre (5)456 = 1695/6 n. Chr., falls nicht um 61 Jahre älter.

» 41, Abdruck № 28. Statt תקמז stand הקמז 5147 = 1386/7 n. Chr.

» 42 u. 43. Das Datum ist vom Jahre (5)399 = 1438/9 n. Chr.

» 44, Abdruck № 29, Stern p. 79. In Zeile 6, welche das Datum enthält, ist eine Correctur zu bemerken, auch in Stern's Ms. ist das Datum geändert worden; daselbst hat Stern das Datum gar nicht bestimmt, und die Bestimmung beruht nur auf F.'s späterer Angabe. Ursprünglich lautete das Datum wohl השכ = 5320 = 1560 n. Chr.

№ 45, (Abdr. № 30), 46 (Abdr. № 31), 47 (Abdr. № 32), 48 (Abdr. № 33), 49 (Abdr. № 34), 50 (As. Mus. № 6, Chw. № VI), 51, 52 (Abdr. № 36), 53 (Abdr. № 37) u. 54 (As. Mus. № 7, Chw. № VII). In allen diesen Grabsteinen ist das ה in ת geändert, und in manchen noch dazu ר in ק; in 48 (Abdr. № 33) vielleicht תקכ 5520 = 1760 n. Chr. zu lesen und in 49 (Abdr. № 34) תקנ 553 = 1743.

» 55. Wenn der Punct über dem ש ursprünglich gestanden hat, so gehört die Grabschrift dem Jahre (5)464 = 1703/4, wenn nicht, so ist sie vom Jahre 1403/4.

» 56, Abdr. № 39, Stern p. 72. Vgl. oben p. 189; zwar hat St. nachher seine Zweifel an der Echtheit des ת aufgegeben, für uns aber ist der erste Eindruck, womit auch der Abdruck übereinzustimmen scheint, wichtiger.

» 57, Abdr. № 40. Stern p. 71, wo er berichtet, er habe den Stein nicht finden können; F. schrieb zuerst das Datum תר, dann später תריז, natürlich statt הר oder הריז 5200, 5217 = 1439/40, 1456/7 n. Chr.; möglich aber auch aus ת und ך oder פ corrigirt (auf dem Abdrucke nicht zu erkennen).

» 58, Stern p. 70. Auch diesen Stein konnte Stern nicht finden, ebenso bemerkte F. dazu in Stern's Ms. בקשתיה ולא מצאתיה עוד; er war nachher glücklicher.

» 59, As. Mus. № 8, Chw. № VIII. Statt בתרל stand בהרל 5230 = 1469/70 n. Chr.

» 60, Abdruck № 42. Wenn der Punct über dem ש in חפשי ursprünglich gestanden hat, so wäre die Grabschrift vom Jahre 1719/20 n. Chr., wenn nicht, so wäre sie vom Jahre 1419/20 n. Chr.; auch am Wochentag ist geändert.

» 61 (Abdr. № 41), 62 (Abdr. № 43, Stern p. 69), 63 (Abdr. № 44, St. p. 71—72), 64 (Abdr. № 45, St. p. 67), 65 (St., p. 68, las: תרל statt תרלז), 66 (Abdr. № 46), 67 (Abdr. № 47, St. p. 69—70, wo תרלו gelesen wird, F. las zuerst תרל, nachher תרלז), 68 (Abdr. № 48) u. 69 (Abdr. № 49). In allen Daten ת aus ה umgemacht.

» 70. Gewiss standen ursprünglich nicht über allen Buchstaben Puncte; vielleicht über הקשה אליו, wo das ה 5000 bedeutete, also 5552 = 1791/2 n. Chr., und wenn noch das ק oder das ש nicht punctirt waren, so war die Grabschrift um 100 oder 300 Jahre älter.

» 71 u. 72 gehören dem Sangari und der Sangarit; vgl. oben p. 172—182, 205 und weiter unten.

» 73. Zum Datum gehört wohl nur אותך, (5)427 = 1666/7 n. Chr.; die Puncte über קכה sind blos Abbreviaturzeichen von Psalm XXV, 5.

» 74, Abdruck № 52. Zum Datum gehören nur לבשה ה 5337 = 1576/7 n. Chr., über רוח sind die Puncte später zugefügt worden, weshalb auch die Puncte verschieden sind.

№ 75, Abdruck № 53, Chw. № XIII. Nicht alle Buchstaben ursprünglich punctirt. Zur Zeit des angeblichen Datums (807 n. Chr. soll der *altersgraue Masud* gestorben sein, folglich lebte er schon in der ersten Hälfte des VIII. Jahrh. nach Chr.) haben die Juden in Gegenden mit arabischer Bevölkerung noch keine solche echt-arabische Namen aufzuweisen.

» 76 (Abdruck № 54) u. 77. הׁשׁעׁד zu lesen, wo das ה 5000 bedeutet, folglich 5374 = 1613 n. Chr.

» 78. Statt תקפד stand ursprüngl. הׁקׁפׁד 5184 = 1423/4. In einer Anmerkung (p. 22) belehrt uns F., dass der Name des Vaters *Efendi*, dessen Sohn 824 n. Chr. gestorben sein soll, ebenso wie Masud arabisch sei! Vgl. oben p. 196.

» 79, Abdruck № 55, Chw. № XIV. Ursprünglich war das ר in ירון vielleicht nicht punctirt, also (5)394 = 1433/4 n. Chr.; wenn aber ja, so ist das Datum v. J. 1633/4. Ueberhaupt scheint es nach dem Abdruck, dass an den letzten zwei Zeilen gepfuscht worden ist. Statt כׁה in Zeile 8 hat noch jetzt der Abdruck blos ה! Hrn. Chwolson (p. 35) konnte F. nicht angeben, warum die Omertage זרחי geheissen hatten; in der Anmerkung im *Ab. Zik.* (p. 23) weiss letzterer es geschickt zu erklären, «weil die krim'schen Juden die Omertage des Morgens, und nicht wie die rabbinischen Juden des Abends, zu zählen pflegen», auch vergisst F. nicht, daselbst darauf aufmerksam zu machen, dass bei den Karäern der 40ste Omertag auf den Donnerstag fallen muss, ganz wie hier in der angeblich v. J. 834 n. Chr. datirten Grabschrift.

» 80, 81 u. 82 (Abdr. № 56). Ursprünglich waren nicht alle zum Datum verwendeten Buchstaben punctirt; über № 81 vgl. Stern's Zeugniss oben p. 191; dagegen hat er die Fälschung in № 82 nicht erkannt (p. 78). Nach dem Abdruck scheint es, dass das ש in קדש ursprünglich *nicht*, wohl aber וא in ואנשי zum Datum gehörten, folglich (5)307 = 1547 gemeint war.

» 83. Das ursprüngliche Datum lautete הׁדׁר 5204 = 1543/4 n. Chr.

» 84. Zum Datum gehören blos שׁה 5300 oder 5305 = 1639/40 oder 1644/5 n. Chr.

» 85 u. 86 (Abdruck № 57). Nicht alle Buchstaben vom Datum waren ursprünglich punctirt; über № 86 vgl. oben (p. 194) das Zeugniss Stern's.

» 87, Abdruck № 58, Stern p. 64, der das ת im Datum bezweifelt; vgl. oben p. 189. Statt ממנכרמן liest Stern ממכרסי, wozu F. bemerkt, dass *nach dem Waschen* des Steines der Name Menkermen herausgekommen sei; vielmehr ist ein kleines נ oberhalb der Linie später zugefügt, und dass der vorletzte Buchstabe ein ם ist, kann man noch auf dem Abdrucke erkennen.

» 88, Abdruck № 59, Stern p. 62—63, Chw. № XV. Dass ursprünglich nur בׁ und נׁ punctirt waren, lehrt oben (p. 191) das Zeugniss von Stern. Ein Marokkaner

(איש מרוקי) kommt auch in der Grabschrift № 317 v. J. 1607 n. Chr. vor. Wird Hr. Chwolson nicht auch jenes Marokko anerkennen wollen? Dass die Buchstaben שיה im Datum anders als die übrigen punctirt sind, ist noch auf dem Abdruck und sogar auf Chwolson's Tafel № VI zu erkennen.

№ 89. Auch hier war das Chronostichon nur zum Theil punctirt.

» 90, Abdruck № 60, Stern p. 86, wo er richtig הרסט 5269 = 1608/9 liest, aber die hebr. Zahl und die Ziffer sind später in seinem Ms. corrigirt worden.

» 91 (Stern p. 62), 92 (Abdr. № 61, St. p. 61, Chw. № XVI) u. 93 (Abdr. № 62, St. p. 60). Die Buchstaben der Chronostiche waren ursprünglich nicht alle punctirt und als Datum gebraucht. Schon Stern bemerkt (p. 61) über № 92: «Wenn die Puncte über וו als blosse Abbreviationszeichen zu nehmen, wäre die מצבה bei weitem jünger», nämlich (5)490 = 1729/30 n. Chr.

» 94 (Stern p. 59), 95 u. 96. Im Datum ת aus ה umgemacht; über № 94 vgl. das Zeugniss von Stern oben p. 190.

» 97. Nicht alle Buchstaben des Chronostichs waren ursprünglich punctirt.

» 98, Stern p. 58, Abdruck № 63, Chw. № XVII. Statt תשיה stand ursprünglich entweder השיו 5510 = 1710 oder השיה 5318 = 1658 nach Chr., und das Chronostich שבע רצון war ursprünglich nur zum Theil punctirt. Für das ספר הפתרון (№ 612 der ersten Collection Firkowitsch', vgl. Pinsker *Lickute*, Anhang p. 86—87, und Chwolson p. 37) giebt es gar keine Beweise, dass es von einem Jacob verfasst sei, am wenigsten von demjenigen, dem diese Grabschrift gehört. Das auf f. 56[a] befindliche Epigraph, wo es heisst, dass das Ms. 1674 in Kirjeri (קירירי) verkauft worden sei, scheint neues Machwerk zu sein. Das Werk selbst, dessen wahrer Name unbekannt und der fehlende Anfang durch eine spätere Eintheilung in Capitel maskirt ist, scheint mir aus verschiedenen Gründen, die anderswo erklärt sein werden, im XII. oder XIII. Jahrhundert von einem anonymen byzantinischen Karäer verfasst zu sein. Dass es in der ersten Hälfte des X. Jahrhunderts in Tschufut-Kale ein Akademie-Oberhaupt (ראש ישיבה), das viele Schüler hinterliess, gegeben habe, wie hier in der Grabschrift gesagt ist, gehört zu den Firkowitsch-Chwolson'schen phantastischen Gebilden.

» 99, Abdruck № 64, Chwolson № XVIII. Vgl. oben p. 183 ff.

» 100 und 101. Das ת im Datum aus ה gemacht.

» 102, Abdruck № 65. Im Chronostich war zuerst wohl nur המזכירים oder את ה (eher das erste) punctirt, daher die Verschiedenheit der Puncte.

» 103, 104, 105 u. 106. Das Datum תשלה wahrscheinlich aus השלה 5335 = 1574/5 n. Chr. corrigirt. Der Joseph von № 104 soll nach Firk. Bruder des Jacob von № 98 gewesen sein.

№ 107. Das Chronostich war anfangs nur zum Theil punctirt.

» 108 (Abdr. № 66), 109, 110, 111, 112 (Abdr. № 67, wo nach F.'s Bestimmung das Datum 977!), 113, 114, 115 (Abdr. № 68, wo die Correctur deutlich zu erkennen!), 116, 117 und 118 (Abdr. № 69). Das ת im Datum aus ה umgemacht. Das Zeugniss von St. (p. 57) über № 108 s. oben p. 190; auch der Abdr. lässt vermuthen, dass das ת nicht ursprünglich sei. Das Land *Uz* (עוץ) in № 118 ist wohl Konstantinopel, nach dem Targum Threni IV, 21; vgl. Jacob ben Ruben z. St. (f. 15[a]: רומה רבתא).

» 119, Abdr. № 70. Vom Chronostich war anfangs wohl nur היתה, 5415 = 1655 n. Chr., punctirt. Nach Firk. soll der Verstorbene Sohn des Jacob Tamani von № 98 gewesen sein; vgl. oben (p. 239) Epigraph № 59.

» 120. Das Datum lautete ursprünglich wohl השנא 5351 = 1591 n. Chr.

» 121, Stern p. 56. Der Strich oder die Puncte war ursprünglich nur über einem Theile des Wortes נשאת.

» 122. Das Chronostich anfangs nur zum Theil punctirt.

» 123 (Stern p. 54) und 124. Das ת aus ה corrigirt.

» 125. Das Chronostich war nur zum Theil punctirt.

» 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133 und 134 (Stern p. 53). Das ת aus ה corrigirt. Auch den Tag in № 134 hat F. in Stern's Ms. umgemacht.

» 135. Das Chronostich war nur zum Theil punctirt. Dass ein Karäer aus Tschufut-Kale im J. 1001 (nicht 1002 wie bei F.), also zur Zeit der grausamen Herrschaft Al-Hakem's über Palästina, eine Reise nach Jerusalem unternommen haben, zu den Gräbern der Könige David und Salomo zugelassen, in Damiette gestorben und begraben worden und in der Krim deshalb ein Denkmal erhalten haben soll, wo er nach Art der muhammedanischen Pilger, Jerusalemer (ירושלמי) genannt wird — sind jedenfalls höchst bedenkliche Dinge.

» 136, 137, 138, 139 (Stern p. 51), 140, 141 und 142. Das ת aus ה corrigirt. Dadurch wird es erklärt, wie der Familienname *Pascha* (№№ 128, 129, 137, 142, 148, 181 und 267, angeblich im Zeitraum von 1002 bis 1062) bis zum J. 1671 (№ 356) in den Grabschriften ganz verschwindet, während es sonst bekannt ist, dass im XV. und XVI. Jahrh. Karäer mit dem Beinamen *Pascha* in Tschufut-Kale an der Spitze der Gemeinde standen; vgl. *Orach Zaddikim*, f. 21[b] und 25[b]; Neubauer, aus der Petersburger Bibliothek, p. 38 und 141.

» 143. Das Chronostich war nur zum Theil punctirt.

» 144 (Stern p. 51), 145, 146, 147 (St. p. 52), 148 (St. p. 49), 149 (St. ibid.), 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161 (St. p. 48), 162, 163, 164 (St. p. 48), 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172 (St. p. 46),

173 (St. p. 45), 174, 175, 176, 177, 178, 179 (St. p. 44) u. 180. In sämmtlichen Daten ist ת aus ה corrigirt.

№ 181, 182 und 183 (Stern p. 43). Die Chronostiche waren nur zum Theil punctirt. Zu № 183 sind in Stern's Ms. Correcturen zu bemerken. Daselbst ist אקבר Abbreviatur von Psalm 77, 10.

» 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191 und 192 (Stern p. 43). Sämmtliche Daten mit aus ה corrigirtem ת.

» 193. Das Chronostich war zum Theil (wahrscheinlich ויאהב שלמה 5399 = 1639 n. Chr.) punctirt.

» 194, 195, 196 u. 197. Das ת aus ה corrigirt. Der Name סעדת in № 194 ist arabisch-tatarisch. Der Familienname פרודו in № 195 ist wahrscheinlich identisch mit dem oft bei Karäern des XVI. und XVII. Jahrh. vorkommenden פרוטו oder פרווטו, welches der Name der Stadt *Prawody* in Bulgarien ist; vgl. Журн. Мин. Внутрен. Дѣлъ I, 1843, p. 267 Anm.

» 198 u. 199. Das Chronostich war nur zum Theil punctirt.

» 200, 201, 202, 203 (204 ist ohne Datum), 205, 206, 207, 208, 209 u. 210. Das erste ת im Datum aus ה corrigirt.

» 211 u. 212. Im Chronostich waren blos תבוא und נפשי punctirt.

» 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226 u. 227. Das erste ת aus ה gemacht; in № 214 noch dazu das ת in את punctirt.

» 228. Im Chronostich war ursprünglich wahrscheinlich blos ישפט punctirt.

» 229, 230, 231 (Stern p. 38) u. 232. In den ersten zwei ist ת aus ה corrigirt worden; in den letzten zwei das letzte ת nachträglich punctirt worden. Stern bemerkt zu № 231: «Nach Firkowitsch stand הת"מת = 1088, mir zeigte der Stein הת"מת; nach jenem müsste man lesen חת"מת, nach diesem הת"מת»; es ist wohl hier wie in № 232 חת"מת zu lesen und das letzte ת gehört nicht zum Datum, also 5448 = 1688 n. Chr.

» 233. Im Chronostich war blos ein Wort ursprünglich punctirt.

» 234. Das Datum identisch mit № 231 und 232.

» 235, 236 und 237. Das erste ת aus ה umgearbeitet.

» 238. Das Datum שתקן bedeutet ganz einfach שנת תקן = 1789/90 n. Chr.

» 239 u. 240. Blos ein Wort im Chronostich war punctirt.

» 241 u. 242. Das erste ת im Datum ist aus ה corrigirt.

» 243. Im Chronostich waren nicht alle Buchstaben punctirt. Existirte schon die Stadt כוזלוב (*Kozlow* für Eupatoria) im Jahre 1106 nach Chr. und ist dieser Name nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, die russische Form für das tatarische *Göslöw*?

№ 244 (Stern p. 37—38) und 245. Das erste ת im Datum ist aus ה corrigirt. Die Correctur in der ersten Grabschrift muss gelungen ausgefallen sein, denn Stern behauptet, dass das ת sicher sei.

» 246, 247 u. 248. Nicht Alles im Chronostich war punctirt; in № 247 ist noch dazu תתפ aus התפ corrigirt. Daselbst (Zeile 6) muss והיקר statt והעקר gelesen werden.

» 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257 (wo im Datum n. Chr. 1139 zu lesen ist), 258 (im Datum n. Chr. l. 1140; Stern p. 37) und 259. Im Datum ist das erste ת corrigirt aus ה.

» 260. Stern p. 36—37: «Das Datum ist unsicher: 1) weil an der Aufschrift sich Pilz angesetzt hat, durch dessen Capilorität [sic] der Stein wie aufgeweicht ist; 2) weil das Wort הוא vor שארית vielleicht auch Puncte hatte, und man überdies nicht weiss, ob nicht vor היא auch Wörter oder ein Wort mit Puncten gestanden».

» 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270 u. 271. In allen Daten ist das erste ת corrigirt aus ה.

Von den 5 alt sein sollenden Grabschriften aus Solchat (F. p. 210) haben vier mit ת anfangendes Datum (№ 1, 2, 3 und 5), über welche oben (p. 189) das Zeugniss Stern's mitgetheilt wurde. Ein Datum (in № 4) ist durch ein Chronostich bezeichnet, über welches Stern (p. 34—35) folgendes sagt: «NB. 1) Das umzeichnete Stück ist während der Ausgrabung abgesprungen. Ich sah aber den Span bei Hrn. Firkowitsch. 2) Die Jahreszahl [1082] ist, glaube ich, unrichtig. Auf dem Span sind, glaube ich, das ר und נ mit איבערשרעכיליך [sic, wohl: Ueberstrichlein] versehen. Möglich, dass auch ותחנונים nur mit einigen Buchstaben mitzuzählen ist, da ich mich auf das Gegentheil [sic] nicht genau erinnere».

Von den 24 (eigentlich 25) in Mangup entdeckten Grabschriften, welche aus der Epoche des IX.—XII. Jahrhunderts datiren (F. p. 211—213), haben 22 mit ת anfangendes Datum, und nur drei (№ 2, 18 u. 21) haben chronostichische Daten (in № 2 bei F. so: «בשמך אשא»; also gebrauchte man schon im Jahre 904 n. Chr. in Mangup unsere Anführungszeichen?), wo natürlich, falls die Grabsteine existirten, zum Datum nicht alle Buchstaben verwendet wurden. Von acht Grabsteinen in Kafa (F. 217—219), angeblich zwischen 1078—1122 n. Chr., tragen sechs mit ת anfangendes Datum, zwei nur (№ 1 u. 2; ebenfalls mit Anführungszeichen!) haben chronostichische Daten.

Hiermit haben wir die Rundschau aller bis zum Jahre 1200 n. Chr. datirten Grabschriften beendet und die Art wie sie gefälscht wurden, gezeigt. Wenn bei manchen von ihnen die Fälschung sich nicht bis zur Evidenz nachweisen lässt, so genügt das Factum, dass viele doch zweifellos fabricirt und corrigirt worden sind, um auf die übrigen aus der ältesten Epoche stammenden schliessen zu lassen. Denn wären wirklich Grabschriften aus der angegebenen alten Zeit vorhanden, wozu hätte man nöthig gehabt deren noch andere zu fabriciren und zu fälschen?

Belehrend ist auch die Proportion der Grabschriften in ihrer Eintheilung nach Jahrhunderten. Während aus den Jahrhunderten, für welche in echten Documenten gar kein Spuren der Existenz von Judengemeinden in der Krim vorhanden sind, viele Epitaphen stammen sollen, kommen dagegen auf die späteren Jahrhunderte, wo der Zufluss von rabbinischen und karäischen Juden in die taurische Halbinsel und das Vorhandensein von krim'schen jüdischen Gemeinden mehrfach bezeugt sind, sehr wenig Grabschriften. Wie höchst auffallend ist es, dass z. B. dem X. Jahrhundert, aus welcher Zeit keine einzige Judengemeinde in der Krim documentirt ist, 128 Grabschriften (111 in Tschufut-Kale, 15 in Mangup und 2 in Solchat) von Firkowitsch zugewiesen werden, auf das XIV. Jahrh. blos 16 (11 in Tschufut-Kale, 4 in Mangup und 1 in Kafa), auf das XV. Jahrh. 17 Epitaphen (11 in Tschufut-Kale und 6 in Mangup) kommen sollen, obwohl wir für diese zwei Jahrhunderte Zehner, wenn nicht Hunderte, von Zeugnissen für die Existenz von taurischen Judengemeinden, rabbinischen und karäischen, besitzen!

---

β. Aus Firkowitsch' handschriftlichen Bemerkungen (nach 1847 geschrieben).

1. כל הרשימות אשר ברבבות המצבות בקברות קהּק קלעא הן הן רשומות בצורות אותיות כתב עברי הקדמונות מאד כן [?הן l.] בלתי מרובעות ויפות ומשנת שמב [№ 34] החלו לחרות במרובעות וקצתן בצורות הקדומות גּכ וכלן בלשון עברית ולא אחת בהן באותיות כתב עבר הנהר או באותיות ולשון אחרת מן הלשונות, וזה אות [ו]מופת לקדמות האותיות ולשון העברית בטבריד[א] בבני ישראל הבאים מארץ מדי בימי כמביסי בן כרש לפי המגיה כשמנים שנה לפני עלות עזרא הסופר מבבל לירושלים לפי מנין שני סופרים הקדמונים מיטסטיני הפרסי [Metasthenes] בשנת שלשים לסיליבקו ניקָטור ופילון היהודי בשנת הל' לאגריפס האחרון את מלכי פרס ושנות מלכותם [Das Werk von Metasthenes ist bekanntlich von Annius von Viterbo erfunden worden, aber in F.'s Quelle, im *Meor Enajim* von de Rossi, werden die chronologischen Berechnungen des fingirten Buches benutzt] וזה הורם דעת האומרים שבימי עזרא נשתנו צורות האותיות העבריות לצורות אותיות לשון כשדים או אמור [sic] כתב עבר הנהר ע' עזרא מסבה שהורגלו בבבל לאב שלהם, ומביאים ראיה לכך מדברי יחיד רל דברי מר זוטרא שאמר בגמרת סנהדרין שבימי עזרא בחרו לכתוב בכתב אשורי את כתבי הקדש, גרונים [Hieronymos] כותב שעזרא בחר האותיות העכשויות, ולפני עזרא כתב שומרונים ועברים היה בשוה (רל כתב עבר הנהר), בספרי יונים עד היום נמצא שם יהוה בצורות אותיות קדמוניות (רל עבר הנהר), ומיחזקאל לוקחים ראיה שאות תו מחויב להיות לפנים כדמות שתי וערב כמו תו אותיות עבר הנהר כמו שנמצא באב השומרוניים או כותיים, דניאל כותב בספרו בלשון ארמית באותיות עכשויות (רל אחרי שהלשון היא לשון ארמית אב מחויב להיות גם הכתיבה ככתב ארמית לפנים שהרגלו לה בבבל ולא כעכשויות), ופילורוט [Metropolit Philaret] אומר לאלה האמדנות יש סוברים בהפך, בטול הא' לזה שתיקת כתבי הקדש ויסיפון שלא אמרו בזה שום דבר, ב' הרגל וקשר היהודים אל קדמוניותיהם, ג' בלתי השתנות כתבי הקדש אפילו יוד א', מתיא ה' יה (רל שמתיא מביא דברי ישוע שאמר שלא ישתנו כתבי הקדש ואפילו יוד א' רל שהוא האות הקטון מכל האותיות באותיות להּק ובכתב עבר הנהר צורת היוד גדולה היא ואיך אב אמר אפילו יוד א' אחרי שבימי ישוע כבר היה כתב העברי משונה לפי סברתם, כי ישוע היה אחר עזרא כמו 458 שנים) דוק פילורט

דברי כתבי הקדש עמוד 408 , ומד״ ששכלם נוטה שצריך להיות התו ביחזקאל כצורת שתי וערב סימן חיים אין זה אלא מפני שלא ידעו שרש תו ממה הוא נגזר ולכן כמו זר נחשב להם , והנה הוא נגזר מן ויתו על דלתות השער שא כא יד , וכן תתאו לכם ששרשו תאו , וכן עד תאות נבעות עולם ששרשו תאו והת׳ שבסוף לסמיכות בלשון נקבה מן תאוה , ואמר דברי מר זוטרא בסנהדרין הוא בטל אם מסבת היותו מאוחר זמן רב אחר עזרא ומאין ידע דבר כזה מה שלא ידעו כל הקודמים ממנו ואם מפני שהם דברי יחיד ואם ממה שכבר קדמו לו דברי קדמוניו שאמרו במלות ברורות בנדון חריתת עשר דברות בשני הלוחות משני עבריהם ל מעבר לעבר השני היו חרותות עד שהיו נראות מצד האחר מהופכות , ומם סתומה וסמך בנם היו עבריהם ל התוך שבאותיות המם והסמך היה בנם עומד בתוך כי אין לו על מה שיסמוך , אמנם בצורות עבר הנהר אפי׳ אלה האותיות לא היו צריכות לנם כי גם בלי נם היו יכולים לעמוד כי יש לתוכם על מה לסמוך (וחוץ מן העין שלהם) , נראה מכל זה שצורות האותיות העכשויות שבספרי התורות בידי כל ישראל הן הן האותיות עצמן שהיו בימי מרועה ובאותן האותיות נרשמו כל הרשימות בטברידא משנים קדמוניות עוד מימי ישוע בן מרים , כי אא לומר שהאותיות הבשדימיות אשר בחר עזרא לעולי בבל נתפשטו עד טברידא אחרי שבי דפה נם בהיותם בארץ מדי היו רחוקים מבבל ולא הרגלו לכשדימיות אפילו בהיותם שם וכש אחרי נסעם משם לטברידא עוד לפני עזרא הרחק מאד ממדי וכש מבבל , וכל הרשימות שבמצבות וגם אשר בספרים קדמונים וגם הספרים הקדמונים עצמם כלם נכתבים ורשומים בכתב אמת בכתב לשון העברית הקדמונה אין זר אתם , ואלו היינו מוצאים אות אחת או מלה אחת וכש רשימה אחת בכתב עבר הנהר היינו מסופקים אולי היה כדבריהם שהחליף עזרא ויעזבו [sic] את הקדמוניות ונהנו בחדשות , ואחרי שלא מצאנו ככה בשום מקום בשום דבר לא נשאר ספק אצלנו כלל , והנה מצאנו חלוף בכתבי הקדש בצורות הטעמים והנקודות שהיו נוהגים המזרחיים והטברידיים בהפך צורות המערביים המאוחרים שתקנו אותן בעלי הנקוד לצורות אחרות. כשבאו השלוחים החכמים הירושלמיים לטברידא ונקדו וטעימו את ספרי הקדש את הבלתי מנוקדים ומוטעמים בצורות שתקנו קדמוניהם באי , נראה ואולי [sic] מפני זה נפלה מריבה ומחלקת גדולה ביניהם ובין בני ישראל ובני כזר גרי הצדק דפה כי אלה היו אומרים הראשונות עקר ואלה בהפך , ולכן הכרח נשיא הכזרים לשלוח את הספרדי בשליחות לארץ מדי ופרס לקנות שם כתבי הקדש קדמונים לאמת את דבריהם שהראשונות עקר אצלם והאחרונות חדשות מקרוב באו ובאופן זה הניחו להם עוד לנקד ולטעם עד שוב הספרדי עם ספרים קדמונים שיקנה ויכריע ביניהם , ואחרי שרוב בני ישראל דפה לא היו מסכימים לשנות את הטעמים והנקודות הקדומות אעפ שנודע להם שהם אינן ממשה רועה , ואכ כש לא היו מסכימים בשום אופן לקבל לשנות האותיות עצמן אם מסבה שהיו יודעים בברור מפי הקבלה איש מפי איש שהן ממשה רועה , ואם מסבה שלא הרגלו בהן שמסבה זו לא הסכימו להוציא ישן מפני חדש ל הנקוד והטעמים.

2. כל שמות העצם בבני ישראל דפה בזכרים הם בלשון הקדש אבל (vgl. oben p. 164) u. s. w. שמות התאר או יחם המשפחות הם בלשון מדי או טטר , ואלה הם עפ אב נכ , אולו אתה [ich füge die Nummern nach dem *Ab. Zik.* zu, № 102] אורק (№ 563) , אורצן (№ 27, Eupatoria) , אפדא (№ 357) , אמילדש (№ 267) , אפנדי (№ 78) , אפק (№ 167) , אק בבא (? №) , בבא (№ 120) , בבא שך (№ 199) , בבש (№ 151) בג (№ 357) , בגי (№ 355) , בולכ (? №) , בוטא (? №) בלקי (№ 237) , בורו (? №) , בורוציכ (? №) , גובש (? №) , דובן (№ 224) , חבוז (№ 265) , טורשו (№ 510) , טמירזא (№ 234) יורגא (? №) , יחייא (? №) , ירקא (№ 552) , כוג׳ש (№ 340) , כוכני (№ 66, Mangup) , כויולו (№ 549) , כומש (? №) , כפון (№ 562) , מגלי (? №) , מורזא (№ 197) , מייטוף (? №) , מוסבה (№ 85) , מסעוד (№ 75) , סגדקצי (№ 139) , סולוב (№ 430) , סופו (№ 155) , סרף

(? №), סרץ (449 №), סריבן (465 №), סקיזצי (229 №), ענוז (? №), עכלץ (? №), פולו (373 №), פמבכ (Ep. 86), פרדו (195? №), פירוז (№ 27, Kafa), פיתן (? №), פשא (128 №), צבק (259 №), צלב (419 №), צלבאקי (? №), צרכז (? №), קונ׳ק (417 №), קומרן (? №), קיטמיר (? №), קיימצי (411 №), קירניי (417 №), קירק (400 №), קירק סוי (453 №), קירקלר (448 №), קלפא (504 №), קראכוז (561 №), שפשל (? №), שקי (437 №), תניל (? №)

ואלה השמות יעידון ינידון על קדמות לשון מדי וטטר פה טברידא עוד לפני ביאת הכזרים וכש לפני ביאת הטרטרים המאוחרים.

[Zur Vervollständigung der tatarisch-muhammedanischen Beinamen gebe ich noch folgende Liste, wo die mit *Eup.* bezeichneten aus den Grabschriften in Eupatoria, die mit *Mang.* aus denen in Mangup, die gar nicht bezeichneten aus denen in Tschufut-Kale und die mit *Ep.* aus den Epigraphen entnommen sind:

אבך דוואני (Eup. № 23), אנא (Eup. № 55), אורמלי (Eup. № 40), איליב (№ 526), אינגירגי (№ 268), אלטי אוקא (Eup. № 85), אמין (Eup. № 55), אקא (№ 450), ארזרומי (Ep. № 46), אריגצב (№ 543), בבאגן (№ 519), בוטוך (№ 447), בורנז (Eup. № 87), ג׳ינגיז (Eup., № 40), ג׳ינרסיז (№ 92 Eup.), גניטי (Ep. 119), גניש (№ 358), גריב (Ep. 34), הגי (Ep. 74), הגי (Ep. 34), חלואגי (Ep. 34), ילפציק (№ 270), ימנדי (Eup. № 29), כוגאה (Ep. 141), כוצא (Ep. 34), כולתא (Mang. № 65), כוללי (№ 420), כזרי (Ep. 11), כירימי (Ep. 78), כפלי (№ 253), מננובי (№ 446), מנגלי (№ 484), מצורדי (Ep. 48), סינאני (№ 419), סירבאגי (№ 506), סעתצי (Eup. № 35), עגם (Eup. № 64), עירוני ? (Ep. 46), פוקי (№ 366), פויריז (Eup. № 63), פמפול (Eup. № 70), פנוריא (№ 460), פנפולוף (Eup. № 93), פרנוגי (№ 325), פרוסי (Ep. 69), צבוש (Eup. № 29), צבע ? (№ 228), צלבי (№ 413), קורוק (№ 428), קומוקלי (Eup, № 69), קומטנדיני (Ep. 117), קפריסשינו (Ep. 48), שהממר (Ep. 92, wohl persisch), שייטאן (Eup. № 33), שישמאן (Eup. № 41)].

3. עוד לפני ישוע בן מרים כבר היו נמצאים בבני ישראל בטברידא כהנים מזרע אהרן u. s. w. (vgl. oben p. 168)

4. כבר היו נוהגים לכתוב בראשי תיבות בטברידא, ועוד לפני ישוע היו מאמינים בני ישראל בטברידא להשארת הנפש u. s. w. (vgl. oben p. 166).

5. עוד לפני ישוע כבר היו נוהגים לכתוב התאריך במנין האותיות כמו שנוהגים בדורות האחרונים, והתאריך תשב שנים לגלותנו, התאריך הזה לא נמצא כי אם בזאת המצבה שהוצבה לפני ישוע עשרים שנה לפי מנין סופרי הנוצרים (er berechnete also die Grabschrift № 1 auf das J. 20 v. Chr.) ובמצבה שאחריה שהוצבה בימיו בשנה ששית לחייו (die Grabschrift № 2 soll demnach nicht v. J. 30, sondern v. J. 6 n. Chr. datiren) ולא נראה בשום מקום בישראל לא במצבות ונם לא בספרים חוץ משני מקומות בס׳ יחזקאל הא׳ ויהי ביב שנה בעשירי בחמשה לחדש לגלותנו (לג כא) והב׳ בעשרים וחמש שנה לגלותנו וכו׳ (מ׳ א׳) והיא גלותו לפני יהויכין כמו שבאר בראש ספרו, בחמשה לחדש היא השנה החמשית לגלות המלך יהויכין (א׳ ב׳), וככה כל נבואותיו מונה לגלות יהויכין בשנה פ׳ בחדש פ׳ בספרו, ואם לא היינו מוצאים התאריך לגלותנו ברשימת יהודה המגיה וכש בהקדמת הספרדי לרשימת המגיה שכתב בפירוש בשנה פלנית לגלותנו היא שנה פ׳ לבריאה וכו׳ לא היינו יודעים לאיזו גלות ליחסו (vgl. oben p. 145 ff.) אם לגלות יהויקים אשר מונים הרבנים והנוצרים משנה הרביעית למלכותו אשר הגלה בה בש׳ ראשונה לנבוכד׳ לבבל את גלות יהודה ע׳ שנה, ואם לגלות יהויכין שמונה ממנו יחזקאל כנל, ואם להרבן בהמק והגלת שלומים מלכות יהודה, או אם לגלות הושע ומלכות שומרון, ואם לגלות וחרבן בית שני. אמנם אחרי שהמגיה באר ברשימתו ספור גלות הושע והיוצאים לעזרה שבימיו עברו אלף ושלש מאות לגלות אבותיו עד שנה החמישית לכוסדורי, והספרדי מלא אחריו שהוא נם הוא היה מגלות

ההיא כי אבותיו עם אנשי הבורתו בני ישראל באו לטורייא מארץ מדי בימי כמביסי לפי דברי יהודה המניה, אם כן לא נשאר שום ספק אצלנו שגם תאריך לגלותנו שבשתי המצבות האלה איננו לגלות אחרת אלא לגלות הושע, וכמו שבימי מרוֹעה החלו למנות תאריכם ליציאת מצרים משנת הגאולה, ככה גם הם החלו למנות לגלותנו משנת צאתם מארץ ישראל, בראיה מן יחזקאל העה שהחל למנות לגלות יהויכין והנה [מ]השואת אברהם הספרדי את תאריך גלות הושע עם תאריך הבריאה לפי מטרכיים למדנו כי קמא (das מ ist corrigirt und unsicher; vgl. oben p. 250) שנים עודפים על מנין בעהק לגלות הושע, כי אלף וש' שנים שהיו בימי המניה לגלות הושע עד שנת ה' לכוסדורי, היו בימי הספרדי אלף תרפב, דא תשמו לבריאה (986 לנוצרים).

---

γ. Zu den Grabschriften des Sangari und der Sangarit; vgl. oben 172—182 und die beigegebene Tafel.

1. Stern's Beschreibung der Grabsteine (vgl. oben p. 179).

[Ueber Sangari.]

«LII [von den durch Firkowitsch gefundenen Denkmälern]. Sargenform, auf dem «nördlichen Abhange so liegend, dass $\frac{1}{3}$ dieses Abhanges vom קבר [Grab] bis zum «Mittelgange, und $\frac{2}{3}$ desselben vom קבר bis zur nördlichsten Grenze dieses Ab«hanges liegt. In der Richtung von מזרח [Ost] nach מעריב [West], liegen etwa $\frac{1}{4}$ der «ganzen קברות dem קבר gegen מזרח, und etwa $\frac{3}{4}$ der ganzen קברות dem קבר gegen «מעריב. Länge des Steines 4 Arschin $4\frac{1}{2}$ Werschok; dessen Breite 1 Arschin 3 «Werschok; dessen Höhe $\frac{5}{4}$ Werschok, zusammen also 9 Werschok. Der überall mit «rohen Bruchsteinen dergestalt untergemauerte Stein, dass derselbe einige Werschok über «der Erde liegt, hat zu den Häupten einen grösstentheils versunkenen dergleichen rohen «Stein von 1 Arschin 1 Werschok Länge, 10 Werschok Breite und $6\frac{1}{2}$ Werschok Dicke, «welcher Stein so unter dem sargenförmigen Steine gestellt ist, dass seine Länge mit der «Breite, seine Breite mit der Höhe und seine Dicke mit der Länge des letztern sargen«förmigen Steines in derselben Richtung liegen. — Die rohe Aussenseite des so unterge«stellten Steines zeigt folgende mit Quadratbuchstaben von $\frac{7}{16}$ Werschok Höhe und unver«hältnissmässig schmaler Breite gegrabene Aufschrift, als:

יצחק סנגרי פג 776 [l. 767]

[Am 2ten und 3ten hebr. Wort ist corrigirt worden; daneben steht mit Bleistift von Firkowitsch' Hand geschrieben: אחר הרחיצה נתגלה ראשו של נימל אך תוכו פרוץ בכלי ברזל ונשאר כדמות חור במקומו כי בעת החפירה אחרי ננעו באבן בכלי ברזל].

«Wo יצחק und das folgende ם völlig sicher, vom נ nur der äussere rechte Bogen «stehe, von diesem Bogen an aber ist der Stein so ausgesprungen, dass die dadurch ent«stehende Vertiefung erst nur an der Höhe der Buchstaben sich hält, dann aber (nach links «hin) ober- und unterhalb der Buchstabenlinie über ein grosses Gebieth [so] des Steins sich «erweitert, welcher ausserdem an sich selbst vom ר an roher wird und zurückspringt, und «so tiefer liegt als der vom ר an nach rechts gelegene Theil des Steines, der, zumal an der

«Stelle der Buchstaben in der That fast ganz eben ist. — Die Zeichen, die Herr Firko-«witsch für פַּנ genommen sind so leise, dass sie vielleicht nur zufällige Grübchen sind. In-«dessen zeigen die Querstriche über die vorgehenden 2 Wörter, dass Herr Firkowitsch «richtig combinirt. Die Buchstaben פַּנ sind aber in jedem Falle um die Hälfte kürzer wie «[so] jene 2 Wörter. — Die oben beschriebene Vertiefung erreicht an der Stelle, die «zwischen רי und ... [im Ms. sind die Buchstaben פ und נ durch Puncte hergestellt] in «der Mitte liegt, ihre grösste Tiefe von $^1/_2$ Werschok» (Stern's Ms. p. 76—78).

[Ueber den Grabstein der Sangarit.]

«5 [von den durch Stern gefundenen Denkmälern]. Sargenform, die eine solche Lage «hat, dass die Kopfseite derselben 4 Schritte von der Fussseite Sangari's entfernt, und der «ganze Stein $^3/_4$ Arschin östlicher als der sargenförmige Stein auf dem Grabe Sangari's ge-«legen ist. Länge 3 Arschin 13 Werschok; Breite an der Base [באזע = Basis?] 1 [?, un-«deutliches Zeichen] Arschin; Höhe $6^5/_8$ / $5^3/_8$, zusammen also 12 Werschok. Nördliche «Hälfte fast bis zum Giebel versunken, südliche beinahe ganz offen, daher wir auch die «Breite und Höhe gemessen. — Auf der glattgehauenen Kopflene [Kopflehne? das *n* ist «undeutlich geschrieben] steht mit $1^5/_8$ Werschok hohen und unverhältnissmässig schmalen «Buchstaben von demselben Charakter wie die auf dem Grabsteine Sangari's folgende «Aufschrift:

סנגרית

«wo bei *a* [beim Querfuss vom נ; das *a* ist jezt wegradirt] das ▰ eine ausgesprungene «Steinstelle bezeichnet» (Stern's Ms. p. 82—83).

2. Die im Jahre 1874 angeblich in einer karäischen Handschrift gefundene fragmentare Nachricht über Sangari, wo auch vom Fürsten Wladimir, als seinem Zeitgenossen (!), die Rede sein soll (vgl. p. 181, Anm. 1).

.....גבור, ובפליאות חכמתו וגבורתו הציל את קוסטנטינוס החמישי קיסר יון מידי אויביו, ונהלהו על ידי נדודו למחוז חפצו, ונקרא חב"ר כמנהגנו מאז לתאר חכם גדול בשם חבר, והפרושים מכנים בשם חבר את מי שיחזור מדתנו ויתחבר לדתם להאמין תורת שבעל פה ..... ראש לכל היהודים הצדיקים שבפרס, פיסנטיא ..... וטיראפז, ומטרכא, וספרד .... מקדם חבר העילמי ומורה ויועץ לכוזרים ותלמידו מלך הכוזרים כנהו סנגרי כי היה סנגור גדול לא לבד בעד עמו אך בעד כל עשוק ועלוב וחלש, והוא שט והלך בכל מקומות היהודים בכל ..... בהוראות דרך מסעות ירוח"ם הישכרי שבידו, ומכלם הביא אסמכתות וראיות למלך הכוזרים הנמול על ידו לאמות דת הצדיקים, והדוכס ואלאדימר קראהו מבחר אנשים ואב החכמים ונשאהו בסגולות וזהב וכסף, ובבואו בימים והוא בסלע היהודים והנה .....

3. Aus einem Schreiben F.'s an Salomon Beim (vgl. oben p. 223).

שלח אלי את התשובה אם תכין לאגרת רפופורט לבטל דברי טענותיו.

תשובה . אין לי פנאי כלל להשיב על דבריו, אמנם כבר מצאתי תשובות חזקות לכל טענותיו בדברי שלום ואמת שהוא גם הוא יודע בלי ספק אם אוהב האמת הוא, ואם יתחזק דוקא לקיים

דוקא דעתו בענין יצחק סנגרי , אם כן יראה לנו מקומו איה [!] , ואנה הם הרי חרסאן שקבל שם מלך כוזר דת היהודים (vgl. oben p. 174) , והן אמת בעליל כי חרסון הוא אצל הים קרובה לעיר אקייאר (Akjar = Sebastopol) כנ' פרסאות וירסט , וגם טעם קריאת שמה כרסון ובלשון רוסייא קורסון או כרסונם , למדנו מדברי יהודה בן משה הנקדש (הנקדן l.) שנקרא כן בעבור ששם לו (כורש) שם יד ושם בבואו להלחם עם תלמירא והרג את בנו יחידו (sic) כמבואר בצמח דוד , לכן נקרא כורסון על שמו כורש.

---

δ. Verzeichniss einiger nach den Grabschriften gefälschten Epigraphe.

Epigr. 5 (Zeile 5—6), Zacharia ben Isaak Kohen aus Grabschift № 33 entnommen; das. (Z. 8—10) Isaak ben Jakob aus Gr. № 44 entlehnt; das. (Z. 22) Abraham Bachschi aus Gr. № 36.

» 6 (Z. 6), Ahron ben Samuel wahrscheinlich aus Gr. № 53.

» 8—9, David ben Isaak Sangari nach Gr. № 71 u. 72.

» 12 (Zeile 4—5), Daniel ben Elkana aus Gr. № 88; das. (Z. 10—11) Sar-Schalom ben Mose aus Gr. № 1 in Mangup.

» 20 (Z. 1—2), Abraham ben Joseph aus Kafa, wahrscheinlich identisch mit dem in Gr. № 289, also nicht vom IX. sondern vom XIV. Jahrhundert, vgl. Catalog p. 44—45.

» 26 (Z. 27—18), Joseph ben Elia, wohl aus Gr. № 94; das. (Z. 27—28) Jakob ben Mose aus Gr. № 98.

» 27 (Z. 2), der eben genannte Jacob aus Gr. № 98.

» 41, 42 u. 43, Ester bat Joseph, wahrscheinlich identisch mit der in Gr. № 45, wo תקנד aus הקנד = 1394 n. Chr.

» 56 (Z. 1), Joseph ben Mose, aus Gr. № 104; das. (Z. 2) Isaak Ulu-Ata aus Gr. № 102; das. (Z. 4) Jakob ben Mose aus Gr. № 98; vgl. zu Epigr. 26—27.

» 57 (Z. 3), Abraham ben Simcha, vgl. zu Epigr. 65.

» 59 (Z. 1—3), Joseph ben Jakob, aus Gr. № 119; vgl. zu Epigr. 26, 27 u. 56.

» 65 (Z. 7), Abraham ben Simcha, aus Gr. № 15 u. 19 in Mangup; vgl. oben p. 61 und zu Epigr. 57.

» 66 (Z. 3—5), Abraham ben Simcha, vgl. zu Epigr. 57 u. 65; das. (Z. 18—20), Pascha ben Jakob, aus Gr. № 181 u. № 22 in Mangup; vgl. noch zu Epigr. 26, 27, 56 u. 59.

» 78 (Z. 6—7), Mose ben Jakob, aus Gr. № 135; das. (Z. 10), Jakob ben Mose, aus Gr. № 178.

---

ε. Ueber die ursprüngliche Angehörigkeit des Begräbnissplatzes in Tschufut-Kale.

Schon bei meinem ersten Anblick von Tschufut-Kale kam mir der Umstand höchst auffallend vor, dass die ursprünglichen Einwohner dieser Festung (in der ersten Hälfte des XIV. Jahrh. sind die Alanen historisch bezeugt, nachher die Tataren) so liberal und grossmüthig gewesen sein sollten, den Paradeplatz gleich beim Eingang in die Festung (etwa 20 Schritte vom Hauptthor) und den bequemsten Ort für einen Friedhof für die dortigen Einwohner den im Mittelalter so verachteten Juden einzuräumen. Dieser Umstand wäre nur dann erklärlich, wenn man der Fabel von dem Einzug der samarischen Israeliten in die Krim als Eroberer und von der Errichtung Tschufut-Kale's durch jene Sieger über die Skythen Glauben schenken und wenn man mit Chwolson (p. 6) annehmen würde, dass jene Stadt auch während des Mittelalters «*ausschliesslich von Juden* bewohnt war, welche auch den ziemlich festen Ort bewachten und, wo es nöthig war, zu vertheidigen wussten»[1]). Da aber dies Alles doch nur Phantasie ist und echte historische Zeugnisse diesem widersprechen, so kann der oben bezeichnete Umstand nur als höchst sonderbar erscheinen. Abgesehen davon ist mir, bei näherer Betrachtung Tschufut-Kale's und dessen Begräbnissplatzes, noch so Manches aufgefallen. So z. B. liegt hier eine grosse Menge Leichensteine bereit, die gar keine Inschriften tragen und ganz von derselben Form wie die mit Inschriften versehenen sind. Woher alle diese Steine kommen und zu welchem Zwecke sie da liegen, weiss Niemand zu sagen. Sollten die Karäer, fragt es sich, im vorigen Jahrhundert oder noch früher — in diesem Jahrhundert verliessen sie allmählich die unbequeme Bergstadt — viele hunderte von Leichensteinen für die Nachwelt vorbereitet haben? — kaum wahrscheinlich! Man vergesse nicht, die Karäer selbst waren von jeher ebensowenig einfache Steinhauer wie Kriegshelden; sie mussten also Arbeiter miethen, um diese Unmasse von gewaltigen Steinen auszuhauen und auf den Begräbnissplatz zu schaffen. Ist es irgendwie wahrscheinlich, dass dies Alles in der Absicht geschehen sein sollte, um den späten Nachkommen die Möglichkeit zu gewähren, Leichensteine ohne jede Mühe zu bekommen?

1) Als Beweis wird Elijahu, der Vertheidiger der Stadt gegen die Genuesen, dessen «Heldentodes» angeblich in einem karäischen genealogischen Verzeichnisse gedacht wird, angeführt; aber vgl. oben p. 185 ff. Chwolson könnte noch das Epigragh 144 citiren, wo von vierzig karäischen jungen Helden, die sammt Tochtamysch aus Sarkel nach Tschufut-Kale gekommen seien (בני מקרא הבחורים הגבורים קירקלר; Kirkler hat der Falsarius aus Grabschrift № 448 entlehnt), die Rede ist. Nur ein so gewandter Meister wie Firkowitsch verstand es, einerseits die Karäer als unbeholfene und schutzlose Nation hinzustellen, welche von der anfangs sehr winzigen Rabbanitensecte als arme Schafe (עניי הצאן) hingeschlachtet und durch das Schwert ausgerottet wurden (s. oben p. 212, 213 u. 218), und anderseits wiederum diese armen Schafe mit Ritterthum und Heldenmuth zu beschenken. Zu den bereits angeführten Beispielen von der letzten Kategorie mögen noch folgende zwei hier Platz finden: «Opowiadał nam P. Firkowicz (berichtet Syrokomla) o tradycyi, będącéj pomiędzy Karaimami, jak zbrojne karaimskie rycerstwo każdego poranka, po odprawieniu w synagodze krótkiéj modlitwy, szumnie harcowało po moście» etc. (Wycieczki po Litwie I, 73). «Ustne przez P. Firkowicza opowiadane nam podanie, wspomina Karaima Natona, który w wieku XVII służąc rycersko, przysłany był przez któregoś z królów Polskich legacyi do hana Tatarów» etc. (p. 82).

Auch eine andere Frage taucht hier unwillkürlich auf: es ist historisch bekannt, dass im XIV.—XVI. Jahrhundert griechisch - christliche Alanen (Gothen) und Tataren in Tschufut-Kale gewohnt hatten; wo war denn der Begräbnissplatz dieser Völker? Oder sollten sie gar keinen gehabt haben? Aber erstens musste doch das Beispiel der Karäer und der krim'schen Griechen auf sie von Einfluss sein; zweitens haben doch die Christen und die Muhammedaner in der Krim überall ihre Begräbnissplätze mit Leichensteinen — Letztere sehr oft ohne Inschriften —, und warum sollten die von Tschufut-Kale in dieser Beziehung eine Ausnahme machen? Zugegeben aber, dass die herrschenden Völkerschaften einen Begräbnissplatz hatten, wird ein jeder, der den Ort anzusehen Gelegenheit hatte, gestehen müssen, dass einen bequemeren und passenderen Platz zur Bestattung ihrer Leichen die herrschende Bevölkerung sich nicht wählen konnte. Dazu kommt noch der bedeutungsvolle Umstand, dass, nach Firkowitsch' mehrmals wiederholtem Geständnisse, der Ort, wo er den Sangari'schen Grabstein entdeckt hatte, als Begräbnissplatz für Nicht-Israeliten unter den Karäern allgemein bekannt war. Dies, sagt er, beweise wie auch die karäische Tradition, welche doch den Platz als für Andersgläubige bestimmt hielt, machmal trüge [1]).

Diese und noch einige andere Erwägungen machen es mir höchst wahrscheinlich, dass der Friedhof von Tschufut-Kale ursprünglich nicht karäisch war, und dass die Karäer nachdem sie (im XVII. Jahrhundert etwa) die ausschliesslichen Bewohner der Festung geworden sind, den Platz sammt den vielen Leichensteinen in Besitz nahmen, und ihre Grabsteine aus dem XIII.—XVI. Jahrhundert vom früheren entfernteren Platz auf den jetzigen transportirten [2]).

---

1) Abne Zikkaron, § 52, p. 27: ובבואנו אל המצבה והנה היא ארוכה מאד שוכבת על הקבר במקום הנקרא בשם דיאבור מיזארליני [Mauer, Wand des Begräbnissplatzes? ديوار مزارلقى] רל מקום קברות אינו ישראל; § 55, p. 28: מצד המקום שנמצאת [sic] שם קברו של יצחק והקול סנגרי ולא נמצא בין קברי ישראל נשמע לאנשי הקהל בסלע היהודים, ויהי כמצחק בעיני הזקנים .... ומן אז והלאה החלו לקרוא את המקום ההוא בשם קברי בני ישראל ולא דיאבור מיזארליני כמלפנים, ככה לפעמים המציאות מכחשת הקבלה, ולכן אין לסמוך תמיד על הקבלה אם אין לה עוזרים ממקום אחר.

2) Diese Vermuthung theilte ich schon Hrn. Akad. Kunik mit; vgl. Тохтамышъ и Фирковичъ, p. 33.

## C. Noch ein Schreiben von Firkowitsch.

In einer Broschüre, betitelt: «A. Firkowitsch und seine Entdeckungen u. s. w., von Dr. H. L. Strack, Leipzig 1876» (p. 17—30)[1]), wird von Hrn. E. Deinard die Uebersetzung eines tatarischen von Firkowitsch an Bobowitsch im Jahre 1839 gerichteten Briefes mitgetheilt, wo gewissermassen das Programm der zu machenden Entdeckungen für die älteste Geschichte der Karäer in der Krim auseinandergesetzt wird. Da dieses interessante Schriftstück durch die in diesem Werke mitgetheilten Materialien bestätigt wird, so mag es hier der Vollständigkeit halber Platz finden, natürlich ohne dass wir für die absolute Genauigkeit der doppelten Uebersetzung (aus dem Tatarischen in's Hebräische und aus letzterem in's Deutsche) die Verantwortlichkeit übernehmen.

Dieser Brief lautet:

«6./7. Adar 99 [21./22. Febr. n. St. 1839] Guslew [Eupatoria].

«Leben und Frieden, Segen und Gedeihen seitens des Allmächtigen, der über alles Lob erhaben ist, unserm Herrn und Lehrer, der Krone unsres Hauptes und der Leuchte unsres Gesetzes, Simcha [Bobowitsch].

«Wisset, dass wir Euren Brief vom 29. Schebat sammt dem beigefügten Schreiben des Gouverneurs [vgl. oben p. 201 und die Nachträge] am 1. Tage dieser Woche [Sonntag, 3. Adar] erhalten und, nachdem wir den Brief gelesen, Euch an demselben Tage geantwortet haben.

«Damals habe ich kurz geschrieben; jetzt will ich, so weit meine beschränkte Einsicht erlaubt, etwas ausführlicher sein.

«Obgleich Viele die Fragen des Gouverneurs für nichtig halten [Von einer Versammlung, die Bobowitsch veranstaltet haben soll, worüber vgl. oben p. 204, ist hier keine Spur.], so halte ich sie doch für etwas sehr Grosses und Bedeutendes: sagt Ihr doch, dass die Antworten officiell sein sollen, und ersehen wir aus Euren Worten, dass der Gouverneur nicht von sich aus fragt, und wahr ist, was ihr geschrieben habt: «und die Verständigen werden einsehen ....». Goldne Aepfel in silbernen Schalen; nicht ist es wunderbar den silbernen Kasten zu sehen; aber wunderbarer ist es, wenn wir den goldenen Apfel zeigen können, der in dem Kasten liegt. Der Gouverneur sagt: ««weise und verständige Männer von den Karäern mögen etwas niederschreiben über die Geschichte ihrer Secte.»»

«Von Schriften über die Karäer hat der Gouverneur höchst wahrscheinlich kennen gelernt: 1) das ja auch ins Lateinische übersetzte Werk Mordechai's und 2) Czacki's

---

1) Auf diese Broschüre selbst will ich hier nicht eingehen, um nicht die Firkowitsch'sche Affaire, die man ohnehin als eine rein persönliche Sache darzustellen sucht, mit einer neuen Persönlichkeitsfrage zu complíciren. Nur so viel sei hier kurz bemerkt, dass ich beim besten Willen Hrn. Strack keinen selbstständigen Antheil an der wissenschaftlichen Erläuterung der im Catalog mitgetheilten Epigraphe und der Auffindung der Fälschungen in den Grabschriften zuerkennen kann. Nöthigen Falls kann dies auch bewiesen werden.

«Untersuchung über die Karäer». Beide Schriften konnten ihm nicht gefallen, da die Autoren ohne genügendes Material arbeiteten.

«Unsere früheren Weisen haben kein geschichtliches Buch geschrieben: sie beschäftigten sich nur mit den von den Rabbaniten trennenden Differenzen, über diese aber haben sie ausführliche Werke verfasst. Doch von Thaddäus Czacki können wir sagen: ««er ruhe in Frieden»»! Denn in seinem geschichtlichen Werke hat er sich zu Gunsten der Karäer viel Mühe gegeben und aus den Schriften eines grossen Mannes einen Beweis dafür angeführt, dass Jesus, Sohn der Maria, von den Karäern abstamme, die Karäer ihn also nicht getödtet haben [vgl. oben p. 212]. Und daraus entspringt für uns ein grosser Nutzen....

«Ausser diesen haben in Europa noch viele über die Geschichte der Karäer geschrieben, etliche zu ihren Gunsten, etliche zu ihrem Schaden; der eine fragte die Karäer selbst und schrieb nach ihren Antworten, der zweite schrieb, was er in den Schriften der Rabbaniten fand. In Wirklichkeit aber können wir nichts von dem in den Büchern Geschriebenen beweisen; denn die Karäer haben keine alte Historie, und Finsterniss bedeckt diese Sache. Ich selbst habe Einiges geschrieben, als ich ohne irgend welchen Verstand alles das las, was unsre ersten Weisen geschrieben haben; jetzt aber, da ich etwas Einsicht habe, gefällt mir meine Schreiberei nicht mehr. Und wenn auch Alles, was ich geschrieben habe, den Karäern zum Nutzen und nicht zum Schaden gereicht — was nützt es, wenn ich keine Beweise in der Hand habe!

«Die Veranlassung der Fragen des Gouverneurs ist, dass die verschiedenen Schriften über die Karäer einander widersprechen und in keiner von ihnen sich Gründe und Beweise finden. Darum fragt der Gouverneur die Karäer selbst. Er glaubt ohne Zweifel, dass die Karäer im Stande sein werden, noch über die Frage hinaus officielle Antworten zu geben, und hofft, auf diese Weise zwischen Wahrheit und Lüge in den früheren Werken unterscheiden zu können. Mit Gottes Hülfe bemüht er sich zu unserm Nutzen. Darum brauchen wir mit der Antwort nicht zu eilen, zumal man eine gründliche Antwort über dunkle Verhältnisse nicht in kurzer Zeit geben kann. Wir müssen viel nachdenken, berathen, forschen und suchen, damit wir Alles mit zuverlässigen Gründen und Zeugnissen beweisen können, auf dass wir nicht beschämt und zu Schanden werden. Wenn wir eine officielle Geschichte schreiben und sie dem Gouverneur senden, so wird sie mit Gottes Beistand wohlwollend aufgenommen werden, und daraus wird für das ganze Volk der Karäer viel Gutes entstehen; andernfalls aber wird das Gegentheil eintreten, was Gott verhüte! Denn seit geraumer Zeit spricht man allerorten über die Karäer, und doch ist noch keine Geschichte derselben erschienen, die auf zuverlässigen Grundlagen beruht. Auch sind die Fragen von sehr verschiedener Art, und könnte leicht einmal ein Unheil für uns aus ihnen hervorgehen. Dazu kommt noch, dass aus den vom Minister des Innern an den Grafen Woronzow betreffs der Rabbaniten in Karassu-Basar (d. i. der Krimtschaken) gerichteten Worten hervorgeht, dass man den Karäern bezüglich des Militärdienstes eine besondere Stellung geben will. Deshalb darf man die Sache nicht für unwichtig halten, sondern muss für die Antwort viel forschen und untersuchen.

«Die Fragen des Gouverneurs lauten:

1) ««Seit wann und in Folge welcher Veranlassung siedelten sich die Karäer in der Krim an?»» Ob seit der Zerstörung des ersten Tempels oder zur Zeit des zweiten Tempels, während der Regierung des Antiochus, oder nach der Zerstörung des zweiten Tempels, zur Zeit des Titus, oder zur Zeit Muhammed's?

«Das ist auch uns verborgen, und Keiner unter uns weiss etwas davon [Von den karäischen mündlichen Traditionen, die er nachher ausführlich anzugeben wusste — s. oben p. 202 ff. — wusste F. noch 1839 nichts!]. Seit der Erfindung der Schreibkunst schreibt jedes Volk seine Erlebnisse und seine Geschichte auf, mit Ausnahme nur der Zigeuner, denen man daraus keinen Vorwurf machen darf, da sie nicht schreiben können. Wir aber sind des Schreibens kundig: sollten wir uns da nicht schämen, dass wir von unserer Geschichte weiter nichts wissen, als dass wir Israeliten sind? [Von der Beschämung bei dem Besuche des Marschalls Marmont, worüber er weit und breit später zu referiren wusste, s. oben p. 201, ist hier keine Spur!] Entweder haben unsere Weisen in ihrer Thorheit [!] nichts darüber geschrieben, oder das, was sie geschrieben haben, ist durch einen Zufall verloren gegangen oder während des Krieges versteckt worden. Von R. Jekuthiel kaufte ich ein altes Buch, das in einer Genisah gefunden war. Vielleicht wird man in den Genisoth noch viele Bücher finden.

«Darum sagte ich, Euer Knecht, dem Rabbi Wallfahrer (הגי רבי) und [Das und scheint mir überflüssig zu sein, denn der Wallfahrer ist eben Joseph Salomo Luzki, auch Jeruschalmi, d. i. Jerusalempilger, genannt (הגי im Epigraph № 74, s. oben p. 264, noch jetzt bei kaukasischen Juden, s. Maggid 1870, p. 36, von Tscherni האדושי geschrieben), der Firkowitsch' Lehrer war und auch bei der Beschäftigung mit den Epigraphen letzterem Hülfe leistete; s. oben p. 203 und die Approbation Luzki's zu F.'s Ausgabe des Mibchar zu den Propheten, wo ersterer den Firkowitsch seinen besten Schüler, מבחר תלמידי, nennt] dem R. Joseph Salomo, vor allen Dingen sei es nöthig, in den Synagogen und Friedhöfen zu suchen, ob sich nicht ein Denkmal finde, sowie die Genisoth zu öffnen und die alten und verfaulten Schriften herauszunehmen, ob sich nicht in ihnen ein Zeugniss finde, und zwar nicht nur an den Orten, wo wir jetzt wohnen, sondern auch da, wo wir früher wohnten, besonders in Karasu-Basar.

«Als ich im vergangenen Jahre auf der Rückkehr von Odessa nach dem «Schönen Garten» fuhr, fand ich in der Synagoge von Karassu-Basar eine Pergamenthandschrift der späteren Propheten und an deren Schluss ein Epigraph .... [Epigr. № 15—16; vgl. oben p. 233].

«Ist in dieser Zahl kein Irrthum, so wäre der Codex vor 992 Jahren vererbt worden, und er ist, wie es scheint, älter als die aus Scham [שאם, Syrien] gebrachte Bibel [wahrscheinlich Cod B. 19a v. J. 1009]. Stünde nicht geschrieben: ««in der Gemeinde der Karäer»» [vgl. oben p. 233 und Deinard's Mittheilung z. St.], so würde ich sagen, dass es eine Handschrift der Rabbaniten sei; aber jetzt ist es klar wie die Sonne, dass sie karäisch ist.

«Durch solche Forschungen und Untersuchungen kann man noch viel Altes auffinden — und das nennt man «Kritik».

«Dem Director R. Bezalel Stern in Odessa bin ich zu Dank verpflichtet; denn er zeigte mir diese Wege und Weisen und forderte mich auf, demgemäss zu suchen und ein Verzeich-

niss von Allem, was ich finden würde, zu machen. In der Hoffnung, dass mein Wunsch etwas zu leisten in Erfüllung gehen werde, habe ich seit einem vollen Jahre angefangen, in dieser Angelegenheit zu arbeiten: auch habe ich Epigraphe und besitze etliche Kenntnisse in vielen Dingen, die ich bisher nicht wusste. Jetzt habe ich sie dem Rabbi Wallfahrer gezeigt, welchem sie gefielen: er hat ja auch Euch geschrieben, dass es nothwendig sei, in den alten Gemeinden zu suchen.

«Den erwähnten Prophetencodex gaben mir die Rabbaniten von Karassu-Basar trotz meiner Bitten nicht — vielleicht gelingt es mir durch Eure Hülfe, ihn und andere alte ihnen gehörige Handschriften zu bekommen [vgl. oben p. 86—87].

2) ««Woher sind die Karäer gekommen? Zu welchem Volke gehören und welche Sprache reden sie?»»

«Der Gouverneur will wissen, ob wir von Jakob oder von Esau, ob von Isaak oder von einem andern Sohne Abrahams abstammen. Vielleicht denkt er auch, dass die Karäer Nachkommen der Samaritaner oder der Chasaren sind. Letztere nahmen ja in der Krim die Religion Israels an; denn es heisst im ersten Theil des Buchs Kusari: dass der König der Chasaren dreimal im Traume die Worte vernahm «Deine Absicht ist [Gott] wohlgefällig, nicht aber Deine Werke», und am Anfang des zweiten Theils steht: «Gott gab dem Chasarenkönig ins Herz, in die Wälder von Chersones zu gehen [vgl. oben p. 174]. Dort fand er in einer Höhle Israeliten, die den Sabbat im Geheimen hielten — das war im Jahre 4500». Nachdem er mit diesen Leuten in Beziehung getreten, liess er mit seinem Heer sich beschneiden, nahm den israelitischen Glauben an und kehrte dann in seine Residenz zurück. Dort veranlasste er sein ganzes Volk in den Bund Israel's einzutreten. Etliche Zeit später zog er mit seinem Heere nach der Krim und eroberte dieselbe. Ich meine nun, dass der Gouverneur darüber nachdenkt, ob nicht vielleicht die Karäer von den Chasaren abstammen, und dass er deswegen gefragt hat, zu welchem Volk sie gehören.

«Der Rath (Chaber) des Chasarenkönigs war R. Isaak Sangari. Derselbe fasste die zahlreichen an ihn gerichteten Fragen und seine Antworten in ein Buch zusammen [vgl. oben p. 172]. Dies gerieth in die Hände des R. Jehudah ha-Levi, welcher erkannte, dass es der Lehre der Rabbaniten widerspreche, und es in veränderter Gestalt ins Arabische übersetzte, da er es in seiner ursprünglichen Gestalt nicht publiciren konnte. So erzählte mir Hadschi Rabbi [Diese Erfindung ist ganz würdig Luzki's, des Mitarbeiters an Firkowisch' Epigraphen!], und Dem stimme ich bei. Da nun der Chasarenkönig die Religion der krim'schen Juden angenommen hat, ist es wohl möglich, dass er sich mit ihnen verschwägert hat; und vielleicht finden sich unter uns noch Etliche aus seinem Geschlechte.

3) ««Was ist das Unterscheidende in den Eigenschaften und in der Thätigkeit der Karäer?»»

«Der Gouverneur will wissen, ob sie ihrer Natur nach friedliebend oder zanksüchtig sind, ob sie Ackerbauer sind oder sich mit dem Handel beschäftigen. Da er ohne Zweifel Natur und Beschäftigung der Chasaren wie der Juden kennt, fragt er wohl, um aus irgend

einer Bemerkung zu erkennen, ob die Karäer von den Juden oder von den Chasaren stammen. Die Kritik macht es ja möglich zwischen verschiedenen Völkern zu unterscheiden. Wer liebt Handel und Streit [!] mehr als die Rabbaniten? Unter uns finden sich, Gott sei Lob, solche Eigenschaften nicht, seitdem wir überhaupt existiren. Die Karäer der Krim griffen niemals die Religion eines fremden Volkes an; sie schrieben nie ein Buch wider die Religion der Muhammedaner oder der Christen [Ungefähr der vierte Theil des karäischen Schrifthums besteht aus Polemik gegen Andersgläubige; die krim'schen Karäer aber hatten überhaupt nicht geschrieben, vgl. oben p. 200]. Ihre Thätigkeit war aber nur der Ackerbau, und nie beschäftigten sie sich mit dem Handel. Die Rabbaniten aber schrieben Polemiken gegen alle andern Religionen; sie ermordeten Jesum, weil er sich den Worten der Mischnah widersetzte; sie befleissigten sich jederzeit des Handels — und aus diesen Gründen vertrieb man sie aus Portugal [Und aus welcher Ursache kamen über die Karäer die furchtbaren Leiden, die F. so drastisch zu schildern wusste? s. oben p. 203]. Aus den Geschichtsbüchern und aus den Berichten der Beamten an der Stelle ... sieht der Gouverneur, dass die Karaiten Ackerbauer und friedliebende Leute sind. Vielleicht vergleicht er die Chasaren mit den Karäern, meint, dass diese von jenen abstammen, und stellt deswegen seine Fragen. Und diese Fragen sind keine leeren Worte.

4) ««Gab es unter den Karäern besonders hervorragende und weise Männer?»»

«Wenn wir der Ansicht des Hadschi Rabbi beistimmen, welcher sagt, dass R. Isaak Sangari ein Karäer war, so wird daraus für uns Ehre und Ruhm hervorgehen: denn dieser Mann war ein hervorragender Weiser und sehr geehrt, wie aus seiner Schrift über die Chasaren hervorgeht. Dies Buch ist voll von Weisheit und Kenntniss, so dass kein Zweifel darüber sein kann, dass dieser Mann sehr weise und einsichtig war. In der jetzigen Zeit ist Niemand in unserm Volke ihm zu vergleichen, und wunderbar ist es, dass unter den Karäern vor tausend Jahren ein so weiser Mann war, dass er durch seine Weisheit den König der Chasaren und sein ganzes Heer überredete, den Götzendienst aufzugeben und sich der Religion Israels anzuschliessen, und dann das ganze Volk der Chasaren veranlasste, Juden zu werden. Nachdem dann der Chasarenkönig Jude geworden, nahm er sich den R. Isaak Sangari zum Rathe, um von ihm seine Weisheit zu lernen. Ist das nicht eine grosse Ehre für uns? Zu unserm Unglück ist das von R. Isaak Sangari verfasste Buch durch irgend einen Zufall nach vierhundert Jahren in die Hände der Rabbaniten gekommen[!], welche es, um unsrer grossen Sünden willen, im Zorn gegen uns nach ihrem Belieben und sich zum Nutzen umgeändert haben. Wäre bei den Karäern auch nur ein Exemplar erhalten geblieben, so würden wir daraus Vieles lernen. Gewiss[!] erklärte R. Isaak Sangari, da er vor tausend Jahren lebte, dem Chasarenkönig Ursprung und Abstammung der Karäer, und fragte der König ihn, infolge welches Ereignisses die Karäer nach der Krim kamen und sich dort ansiedelten bis zum heutigen Tage, und ohne Zweifel[!] gab R. Issak ihm auf all dieses Antwort. Doch auch so ist es für uns gut: denn auf alle Fälle machte der Rabbanit R. Jehudah ha-Levi einen Unterschied zwischen uns und zwischen den Sadducäern und Boethusäern, und erklärte, dass die Karäer schon zur Zeit des zweiten Tempels

existirten, in den Tagen des Königs Alexander Jannäus [Wenn der Falsarius die bei Cassel (p. 282 Anm. 3) angeführten Quellen des Kusari verglichen hätte, so würde er leicht gefunden haben, dass an dieser Stelle von Saddukäern die Rede ist; vgl. oben p. 212, Anm. 3; übrigens schreibt F. dies dem Dod Mordechai, ed. Wolf, p. 82—84, nach], und dass sie nur an die Bibel glaubten, und dass unter ihnen weise und einsichtige Männer waren, und dass sie wissenschaftliche Bücher schrieben vierzig Jahre, ehe Jesus, Sohn der Maria, geboren wurde. Nach dem erwähnten Könige Alexander Jannäus aber ertrugen die Karäer viel von den Rabbaniten. Vielleicht verliessen sie um des Grimms ihrer Bedränger willen das Land Israel und kamen nach diesem Lande [der Krim], oder sie wurden von den Rabbaniten aus dem Lande Israel vertrieben und kamen durch einen Zufall nach der Krim, oder sie zogen nach Tscherkessien und von da hierher. Wie das auch sein mag, wir sehen [!], dass die Karäer vor Jesu Geburt aus dem Lande Israel zogen und zu seiner Zeit schon nicht mehr dort waren, da er sie in seinen Schriften weder zum Guten noch zum Bösen erwähnt, sondern nur der Rabbaniten, der Sadducäer und des Jehuda von Galiläa gedenkt.

5) ««Ob wir von unsern Vätern und Vorvätern keine Nachricht oder Ueberlieferung empfangen haben, welche bezeugt, dass die Karäer aus alter Zeit stammen?»»

«Von unsern Vätern und Vorvätern haben wir keine Nachricht oder Ueberlieferung darüber empfangen [dies straft alle angebl. karäischen Traditionen, mit denen F. nachher so reichlich versehen war, Lüge]; aber es ist möglich, durch Untersuchung und Nachforschung etwas zu finden. Vor tausend Jahren lebten, wie wir im Buche Kusari lesen, Israeliten in den Wäldern von Chersones. Nachdem die Chasaren die israelitische Religion angenommen und die Halbinsel Krim erobert hatten, ehrten sie die eingeborenen Israeliten. All dies ist ausdrücklich so geschrieben. Dies ist für uns eine Nachricht und Bezeugung, dass die Karäer aus alter Zeit stammen [!]; denn ihr Glaube gefiel den Chasaren, und er [der König] lobt die Religion der Karäer mehr als die der Rabbaniten. Hätte er keine Beziehungen zu den Karäern gehabt, woher wäre ihm ihre Religion bekannt? Und das Volk, welches an alte Schriften glaubt, die in seiner Hand sind, und nicht an Dinge glaubt, die in späteren Zeiten entstanden sind — das ist ohne Zweifel ein altes Volk. Daraus sehen wir, dass der Chasarenkönig die Religion Israels annahm, weil er bei ihnen nur das Gesetz Mosis fand, und weil die Karäer nur an das Gesetz Mosis glaubten. Hätten sie ihm aber allerlei neue Gebote und Schriften gezeigt, so hätte er diese Religion ohne Zweifel nicht angenommen, weil es damals ganz bekannt war, dass nur das Gesetz Mosis vom Sinai herab gegeben ist. Meiner geringen Einsicht nach ist es klar, dass die krim'schen Karäer nur Gesetz, Propheten und Hagiographen lernten. Die Erklärungen empfing der Schüler mündlich von seinem Lehrer, und über die Bibel gab es, wie zur Zeit des Königreichs Israel, keine Commentare. Auch in der Verbannung schrieb man Erklärungen nur für sich selbst, veröffentlichte sie aber nicht, damit Niemand durch die Commentare irre gemacht werde. Man kann nicht sagen, dass sie infolge von Dummheit der Schriftstellerei fern geblieben wären; denn es ist nicht anzunehmen, dass im Verlauf etlicher Jahrhunderte unter ihnen kein Weiser sollte gewesen sein. Gewiss gab es unter ihnen Weise: aber sie schrieben keine Bücher, da sie an ihrer

alten Gewohnheit fest hielten [Vgl. damit seine oben p. 202 angeführte Aeusserung, dass die Schriften der alten karäischen Weisen verloren gingen!]. Aus diesem Grunde giebt es auch kein von krim'schen Karäern verfasstes Werk mit Ausnahme des Buches Kusari — ein grosser Beweis dafür, dass die Karäer der Krim ein altes Volk sind —; und auch dies wäre nicht verfasst worden, wenn der Chasarenkönig ihn [Is. Sangari] nicht gedrängt hätte. Das Buch Hamibchar rührt nicht von Weisen der Krim her. R. Aharon selbst schreibt, dass er, vier [l. vierzehn, d. h. 1279; Mibchar, ed. Eupatoria, f. 78b, zu Exodus XII, 2; vgl. oben p. 107, Anmerkung 3] Jahre vor Abfassung seines Werks, in Solchat den Rabbaniten am ersten Tage des Monats den alten Mond gezeigt habe (woraus man ersieht, dass vor 545 [soll heissen: 560; Deinard's oder Strack's Correctur 505 beruht auf einem Irrthum] Jahren Rabbaniten in der Krim waren); sein Buch jedoch verfasste er nicht in der Krim. Das aber ist für uns nicht nöthig. Wir brauchen nur zu wissen, ob die Karäer in alter Zeit in der Krim waren. Dazu giebt es kein anderes Mittel, als nach Chersones zu reisen und die Umwohner zu fragen: wo der Wohnort der Juden war, und wo ihre Gräber sind? Es ist sehr nöthig, zu suchen und zu finden die dort befindliche Höhle. Vielleicht findet man irgendwo einen Stein mit einer alten Inschrift. R. Isaak Sangari giebt in seinem Werke [Kusari I, 47] ausdrücklich und deutlich die Jahreszahl an: 4500 [= 740 n. Chr.]. Wenn nun Gott giebt, dass es uns gelingt, den Grabstein des R. Isaak Sangari zu finden, wird das nicht für alle Karäer sehr ehrenvoll sein? Findet sich aber ein noch älterer Stein, so wird er eine grosse Antiquität sein, und man wird aus ihm erkennen, dass wir, die Karäer der Krim, ursprüngliche Israeliten sind und nicht von der Secte des Fürsten Anan. Denn Anan und seine Angehörigen trennten sich von den Rabbaniten im Jahre 4400 [Ebenso Chotam Tochnit, f. 56a, Dod Mordechai, ed. Wolf, p. 114, wo אבו זעפר (Abu-Dschafar) statt אבו זעיר zu lesen ist. Die Karäer anticipiren um 115 Jahre das Auftreten Anan's], die Disputation des Chasarenkönigs mit Is. Sangari aber war im Jahre 4500. Danach fänden sich die Karäer erst hundert Jahre nach Anan in der Krim, und daraus werden die Christen ersehen, dass wir zur Secte Anan's gehören, also nicht ursprünglich sind, sondern uns unlängst von den Rabbaniten trennten und zu einem besondern Volke wurden. So werden wir als an der Ermordung Jesu betheiligt gelten, und das ist nicht gut für uns ..... Wenn sich aber ein Stein vom Jahre 4300 findet, so werden uns die Christen grosse Ehre und viel Lob zuertheilen. Giebt der Stein ausser der Jahreszahl auch den Namen des Mannes und den Beinamen an, so erkennen wir aus der Zahl die Zeit, aus dem Beinamen aber, von wo der Mann nach der Krim kam. Heisst er z. B. Samuel Kawschanli, so stammt er aus Kawschan (in der Nähe von Taman)».

Dann spricht F. (nach dem Zeugnisse Deinard's) sehr ausführlich, aber ganz kritiklos, über das Verhältniss der Tataren, der Chasaren und der Genuesen in der Krim, sowie über den Umstand, dass die krim'schen Karäer tatarisch sprechen, welcher beweise, dass sie von den arabisch redenden Ananiten unabhängig seien. Diese Unabhängigkeit ergebe sich auch aus den abweichenden Ansichten der Ananiten über das Kalenderwesen (folgt Verweisung auf De Sacy's Chrestom. Arabe, vgl. Catal. S. 9, 193). Erst später hätten die schon vor den Chasaren in der Krim ansässig gewesenen Karäer Manches von den Rabbaniten und den Ananiten (welche letztere

F. nicht als ächte Karäer gelten lässt) angenommen. «Dem muss man nachforschen und viel nachdenken. Wenn wir zu unserm alten Karäerthum zurückkehren, werden wir von Gott und dem König [der Regierung] geliebt sein, und wenn wir das Gebot: ««Du sollst nicht zufügen noch wegnehmen»» erfüllen, können wir auf grosses Heil rechnen. Wir sind verpflichtet, nur die Gebote der Tora aufrecht zu erhalten, die man im Exil befolgen muss, aber keine andern. Kehren wir zu dem reinen Gesetze des Ewigen zurück, so wird es uns gut gehen. Es liegt uns ob zu zeigen, das die krim'schen Karäer von Alters her Israeliten sind, und darzulegen, wann und von wo sie nach der Krim kamen. Dadurch nun, dass wir die in der Tora geschriebenen Gebote beobachten, nicht aber neue Gebote, d. h. dass wir nichts mit den Talmud zu schaffen haben, können wir beweisen, dass wir ursprünglich sind, und haben einen sichern Beweis für unsern Karäismus [Dem grossen Eifer für den reinen Mosaismus, den er hier entwickelt, liegen also Emancipationsbestrebungen und der Wunsch zu Grunde, die Karäer als unabhängig von den Rabbaniten und den Karäismus älter als den Rabbinismus hinzustellen; man sieht, dass F. auch in der Religion ganz praktisch war!]. Darum müssen wir die Gebräuche aufgeben, die wir gemäss dem Talmud ausüben: denn aus der

«6) sechsten Frage des Gouverneurs sehen wir, dass er weiss, dass wir in vielen Dingen gemäss dem Talmud handeln, obwohl wir uns stets ««Karäer»» nennen und behaupten, wir richteten uns nur nach der Torah Mosis und hätten mit dem Talmud u. s. w. nichts zu schaffen. Danach wird er annehmen, dass wir anfänglich Rabbaniten waren — was nicht gut für uns wäre — und dass wir, obgleich im Verlaufe der Zeit unsere Weisen viele Gebräuche von den Gebräuchen des Talmuds aufgaben und sich von den Rabbaniten, da sie mit ihnen stritten, absonderten, dennoch noch heutzutage viele talmudische Gebräuche haben, die wir von unsern rabbanitischen Vorfahren überkamen, und dass wir deswegen sagen: ««Der Väter Brauch ist Gesetz»», obgleich das Alles dem Gesetze widerspricht. Darum ist es nothwendig, gleich im Anfange diesen Dingen nachzuforschen und sie zu untersuchen. Sapienti sat ....

«Um zu zeigen, wann und woher wir nach der Krim kamen, giebt es kein anderes Mittel als einen weisen Mann wie Dich [Vgl. oben p. 202, Anm. 1], der nach Alterthümern zu suchen versteht (Du wirst ja auch mit Hülfe der Gemeinde eine Vollmacht vom Gouverneur bekommen), und einen in der Krim wohl bewanderten Mann, der Dir helfend zur Seite stünde. Dann müsste man auch eine Reise unternehmen nach Chersones, Tasch-Jargan, Inkerman, Kafa, Balaklawa, Mangup, Alt-Krim, den Wäldern des Agrimisch, Taman u. s. w. [Vgl. oben p. 203] und die Greise an diesen Orten nach den Friedhöfen und den alten Synagogen fragen. Dann müsste man die alten Grabsteine untersuchen, ob sich auf ihnen nicht Inschriften finden, in denen genaue Daten, Eigennamen und Beinamen angegeben sind, aus denen man also erkennen kann, wann die betreffenden Leute in der Krim lebten, und woher sie stammen. Ferner muss man in unsern Synagogen und Schulen sowie in den rabbanitischen Synagogen von Karassu-Basar und Kafa (denn vielleicht ist durch den Krieg oder einen anderen Grund manches für uns Wichtige in ihre Hände gekommen, wie z. B. die oben erwähnte Handschrift, die ich in

Karassu-Basar fand) suchen, alle gefundenen Handschriften, Gemeindebücher und Documente nach Koslow bringen und dort ein Verzeichniss von ihnen anfertigen. — Für eine so grosse Unternehmung bist Du, nach meiner Meinung, geeigneter als irgend ein anderer Mann. Denn ich weiss, dass, wenn ein Anderer reist, er sowohl vergeblich arbeiten als auch nutzlos Geld verbrauchen wird. Findet er aber nichts, so war nicht nur seine Mühe eitel, sondern wir können auch keine Antwort geben und keine auf kritischer Forschung beruhenden Beweise anführen. Und wisset, dass die Könige Europas nichtige Worte nicht annehmen werden. Da uns nun von unsern Vätern keine Ueberlieferung oder Tradition erhalten ist, ist es für uns sehr nothwendig und eine Pflicht, danach zu suchen und zu forschen, wie geschrieben steht [Spr. 2, 4]: ««wenn Du sie suchest wie Silber und wie nach Schätzen nach ihr spürest»». Findet sich ein Stein mit einer Inschrift, so wird er uns theurer sein, als Gold und Silber. Einstweilen haben wir schon etwas Alterthümliches und aus der Vorzeit Stammendes: die tatarische Sprache [Wahrscheinlich weil die Karäer Tataren und Meder identificiren, s. oben p. 25] .... In dieser Sprache reden die Karäer der Krim, seit sie aus ihrer Heimath vertrieben wurden: wann sie aber nach [Alt-] Krim, Kawschan, Taman oder Chersones kamen, wird sich aus den Grabinschriften ergeben.

«Die Christen in Kawschan erzählen, dass dort das Grab eines angesehenen Karäers sei. Dem Hadschi Rabbi zeigte ein Christ in Alt-Krim einen grossen Grabstein, auf dem sich eine Inschrift befand. Da dies in der Nacht geschah, konnte er die Buchstaben nicht erkennen.

«Und nun, Du unser Herr und Krone unseres Hauptes, sei nicht lässig in dieser Angelegenheit, sondern bemühe Dich, schleunigst anzufangen, da wir sonst nichts thun können, und da Alles, was wir jetzt darüber schreiben würden, nur ein Spinngewebe wäre. Ich selbst vermag nichts zu thun, da ich meine Schule nicht verlassen kann. Wenn Ihr mir aber befehlt, werde ich mit Euch gehen und thun, was in meinen Kräften steht. —

«So spricht der kleinste Deiner Knechte, der Geringe, Abraham Jeruschalmi אב"ן רש"פ [so schrieb Firk. gewöhnlich seinen Namen, Abbreviatur von: אברהם בן ר שמואל פירקאוויץ], niederfallend und die Hände küssend. Koslow».

# BERICHTIGUNGEN UND NACHTRÄGE.

p. 2—3. Riehm hat seine frühere Meinung zurückgenommen, s. Ztschr. d. D. morgl. Ges., 1876, p. 336 ff.; ebenso Neubauer, Academy 1876, № 206 (15. April). Zur Literatur vgl. noch Longpérier, Journal des Savants, 1874, p. 646 ff.

p. 3, Anm. 2: Comptes rendus u. s. w., 1873 (statt 1874).

p. 6, Z. 8 und 16 von unten, l. XIII. Jahrh. (statt XIV).

p. 7, Z. 11, l. Jedenfalls sind keine zweifellosen Spuren u. s. w.

p. 13, Z. 8, statt im Anhange l. am Schlusse.

p. 14—15. Im neuen Karmel (III, 1875—76, p. 376) erklärt nun Herr Finn in der Anzeige des Catalogs der Bibelhandschriften, dass alle Gebäude, welche Firk. auf die Epigraphe baute, nur Luftschlösser (מגדלים פורחים באויר) seien, und dass die verschiedenen historischen Consequenzen, welche mehrere Gelehrte aus ihnen gezogen, jetzt wie Rauch verschwinden (כלו כעשן כלו)». Es mag hier noch ergänzt werden, dass auch Herr Gottlober an verschiedenen Stellen seines Werkes Bikkoret Letoldot ha-Karaim (Wilno 1864—1865) Zweifel über einige F.'sche Epigraphe aussprach, ohne jedoch zu einem positiven Resultat zu gelangen.

p. 14, Anm. 4. (Aus Versehen ist die Uebersetzung einiger russ. Stellen ausgefallen, p. 14, 200 u. 218—219, die hier nachträglich Platz finden.) «Die Hauptresultate der zwanzigjährigen Untersuchungen von A. Firkowitsch, welche, nach seinen Notizen, durch Hrn. Fink [l. Finn] im hebräischen Journale Hakarmel 1862 veröffentlicht worden sind, sind sogar von den Wilnaer Juden umgestürzt und als nicht stichhaltig nachgewiesen».

p. 25. Die Meder für eine Art Turanier, jedoch ganz verschieden von den Türken und Tataren, erklärt Oppert, Ztschr. der Morgenl. Ges., 1876, p. 1 ff.; vgl. das Bulletin des II. orient. Congresses, p. 36.

p. 28, Anm. 1, l. Patkanow statt Patkanian.

p. 29—30. Auf die Ableitung von Herat aus Harev und Hare ist auch Nöldeke (Lit. Centralblatt, 1876, № 17) gekommen.

p. 30—31. Schitim = Skythia, vgl. noch Abarbanel zu Gen. X, 2, und Portaleone im Schilte ha-Gibborim (Mantua 1612, f. 57a): בארץ שיטיאה והוא מקום עומד בסוף העולם. Mendelssohn im Biur, Gen. X, 2, zu Magog und Tiras ist von Josippon Abarbanel und Zacuto abhängig; vgl. noch p. 51 Anm.

p. 32, Z. 11, statt وقرقرى l. وقرقرى.

p. 33, Anm. 3, statt قرقرار l. قرق ار. Ueber die Etymologie des Namens vgl. meinen Vortrag in der russ. geogr. Gesellsch. (Russ. Revue X, 319 ff.).

p. 37—39. Sepharad für Spanien gebrauchen Jephet ben Ali im Comm. zu Obadia (Ms. der zweiten Coll.: بسفرد هو الاندلس ... يشير به الى יהודה ובנימין הגדי הגלו [sic] الى الاندلس) der angebl. Matarchenser Hadassi im Eschkol, Alphab. 173 Zade, f. 70a und Ali ben Suleiman bei Pinsker, Lickute, Text p. 211. Ueber die Aehnlichkeit von Sepharad mit Hesperia vgl. noch Lewisohn im Mechkere Arez s. v. (ed. Kaplan II, 214).

p. 39, Anm. 1. Ueber den Gebrauch von עיר vgl. noch Menachem im Wörterbuche, ed. Lond., p. 158, und dazu Dunasch p. 13 u. 102: ואמרת כי מדינה עיר וקריה וקרת ענין אחד להם; vgl.

noch Jakob ben Ruben zu Amos IV, 3 (f. 15b) ההרמונה אל עיר ארמניאה. Ueber מדינה für Stadt und Land s. Hebr. Bibliographie 1873, p. 38; Stern, Vorr. zu Parchon, p. XXII, Anm. 2.

p. 42, Z. 7 von unten, ist noch ein viertes Epigraph, nämlich № 70 (vgl. p. 240) zuzufügen.

p. 44, Anm. 2. Auch Menander, Exc. de legat. (ed. Bonn. p. 329 u. 553) hat die Namensform Χοσδρόες, Ich verdanke der Güte des Herrn Akad. A. Th. Bytschkow folgende Zusammenstellung der älteren russischen Quellen, wo Хоздрой vorkommt:

1) Лѣтопись по Лаврент. сп., p. 11,
2) Лѣтопись по Ипатскому списку, p. 6,
3) Софійскій Харат. Номоканонъ (im ersten Bande des Пол. Собр. Рус. Лѣтоп.), p. 251,
4) Софійская первая Лѣтопись (ibid. Band V), p. 85.
5) Софійская вторая Лѣтопись (ibid. Band VI), p. 126.
6) Воскресенская Лѣтопись (ibid. Band VII), p. 264.

Die Einschiebung eines δ durch die Griechen und Römer kommt auch in den semitischen Namen יזרעאל = Ἐσδράηλα oder Ἐσδρηλών und עזרבעל = Ἀσδρουβάλ Hasdrubal, vor.

p. 44—45. In Betreff des angeblichen Erfinders der Punctation, des Mose Nakdan, hat schon Mordechai Sultanski im Petach Tikwa (Eupatoria, 1857, p. 6, Anm.) die treffende Bemerkung gemacht, dass der Schreiber des Epigraphs das Werk dieses Mose, Darke ha Nikkud, nicht gelesen hatte, denn da heisst es gleich am Anfange: אמר המחבר אמת הדבר כי הנקוד נתן בסיני אך שכחוהו עד שבא עזרא הסופר וגלה בכתוב u. s. w. Wegen dieser Bemerkung soll sich Firkowitsch, wie ich in der Krim erfuhr, über Sultanski sehr geärgert haben (vgl. Abne Zikkaron p. 13, Bikkoret p 120), ohne etwas antworten zu können; vgl. noch p. 82, Anm. 2, und die Nachträge.

p. 50, Anm. Herr Schiller - Szinessy (so ist auch p. 246 zu lesen) hält die Einrichtung, dass jedes Buch in Pentateuchrollen mit einer Columne beginnt, für die ältere und ursprüngliche (Transactions of the Soc. of biblical Archeol. I, 267); aber die Stelle im Bab. Baba - Batra, f. 13b, die er zum Beweis anführt, bezieht sich vielmehr, wie die Tosaphot z. St. bemerken, auf den freien Raum zwischen zwei Prophetenbüchern.

p. 54, in der Uebersetzung Z. 12, l. Ziow oder Tschiow; das. Z. 15 l. gibt es statt es gibt.

p. 59, Z. 19—20. Die Angabe in dem dem Abraham Sephardi zugeschriebenen Epigraph, dass Onchat eine griechische Colonie gewesen sei, beruht offenbar auf der p. 37 mitgetheilten verkehrten Etymologie der Namen Solchat (linke, d. h. hebräische Schreibart) und Onchat (rechte, d. h. griechische Schreibart).

p. 60, Anm. 9. Vgl. Ab. Zik., p. 6, § 16, wo es heisst: ר אברהם הספרדי בעל הפיוטים

p. 62, Anm. 1. In einem interessanten Fragmente des Sefer ha-Oscher, das ich neulich in der zweiten Collection Firk. fand und von dem noch weiter unten die Rede sein wird, kommt dreimal der Name R. Jona's, d. h. Abulwalid Ibn-Dschanach's, der um 1050 schrieb (vgl. Neubauer, The Book of hebrew roots etc., Oxford 1875, p. V), vor, was in der von Firkowitsch besorgten Ausgabe weggelassen ist. Einmal (f. 2a) ist der Name Jona's im gedruckten Text doch stehen geblieben, wahrscheinlich aus Versehen von Seiten dieses eigenthümlichen Handschriften - Editors. Jakob ben Ruben konnte demnach nicht vor dem Ende des XI. Jahrh. geschrieben haben; und wenn er nicht das arabische Original, sondern die hebr. Uebersetzung benutzt hatte, so könnte er nicht vor dem Ende des XII. Jahrh. das Sefer ha-Oscher geschrieben haben.

Das. Anm. 1, Z. 5 von unten, ist nach Cimmerius das sic zu streichen.

p. 62—64. Als Quelle für Rosch = Russen diente dem Firkowitsch höchst wahrscheinlich Jakob ben Ruben, der in dem erwähnten Fragment zu Ezechiel (XXXVIII, 2) sagt: נשיא ראש מע נשיא לרוסיים שָׁם בלשון הקדש ראש, משך כּוֹרוֹסַנְיִים, ותובל היא שקלביניאד; d. h.: «Fürst Rosch, d. i. Fürst der Russen, die hebräisch Rosch heissen; Meschech, das sind die Chorosanier, und Tubal, d. i. Sklawiniah». In der Firkowitsch'schen Edition (f. 10a) ist לרוסיים (Russen) durch לעכומ"ז (Heiden!) ersetzt, vielleicht aus Censurrücksichten. Offenbar befand sich Jakob, der in Byzanz schrieb, unter dem Einflusse der byzantinischen Autoren, da schon Leon Diakonos (ed. Bonn. p. 150) die Ezechiel'schen Ῥῶς mit den Tauroskythen (d. h. Russen) für identisch hält.

p. 62. Hamadan identificiren mit dem biblischen Schuschan noch die jetzigen kaukasischen Juden, s. Maggid 1870, p. 36. Dies ist die Quelle für die ähnliche Angabe in Zeile 15 des Epigraphs vom angeblichen Abraham Sephardi.

p. 67, Z. 9 ff. העתיק für übersetzen gebraucht schon Josippon (ed. Breith., p. 155: להעתיקם; jedoch

mit der Erklärung ולתרגמם), dessen Text aber interpolirt ist, und R. Chananel (Aruch s. v. גרע); vgl. Zunz, Gesammelte Schriften III, 1876, p. 66—67; jedoch kaum «nach der Analogie von transferre, traducere» etc., wie Z. glaubt, sondern eher nach dem Arabischen. Denselben Ausdruck für Copieren gebraucht zuerst (nach Zunz ibid.) Abraham bar Chija (Sefer ha-Ibbur p. 32). Für Tradition wird העתקה mehrmals auch in dem sog. Sefer ha-Pitron (Ms. St. Petersburg № 612) und beständig im Aderet des Baschiatschi gebraucht.

Das. Z. 17—18. Ueber die Abbreviatur כ aus dem Titel כבוד s. p. 131.

Das. Z. 22. Die Abbreviatur מ fand ich nachträglich in den Teschubot des Dunasch (ed. Schröter, Breslau 1866, p. 12, 30, 31 etc.). Der Text, nach welchem der Abdruck veranstaltet worden, ist aber sehr verderbt, und scheint die Copie der Teschubot, trotz Luzzatto's Vermuthung (bei Schröter p. III), nicht von dem Schreiber des Vorangehenden und später als 1091 n. Chr. gemacht worden zu sein. Dass der Copist in dieser Hinsicht nicht zuverlässig ist, beweist der Umstand, dass gleich am Anfang (p. 1) Dunasch selbst mit מ titulirt wird. Ein ähnliches Beispiel ist in Ibn-Dschanach's Wörterbuch s. v. נוף (ed. Neubauer, Col. 417) zu sehen, wo die Oxforder Handschr. מ hat, die zu Rouen aber מרנא. Sollte in der weiter unten angeführten Grabschrift aus Taman das מ von נחם zu trennen sein, so würde die Grabschrift einer späten Zeit angehören.

Das. Z. 1—3 von unten. Den Ausdruck רצונו hat auch Nikomedio mehrmals im Ez Chajim (ed. Delitzsch p. 48, 49, 52 etc.); er entspricht, wie schon Delitzsch z. St. bemerkt, dem arabischen المراد به, ارادته.

p. 68, Z. 1—2. Lechno in seinem handschriftlichen Wörterbuch der hebräischen Synonyme (Mischkan David, № 86 der ersten Coll., f. 322) orthographirt ebenfalls אספחן und האמדן; dieses Werk diente wohl auch dem Firk. als Quelle

Das. Z. 9. טג בסר ist wahrscheinlich die europäische Transcription vom türkisch-tatarischen طاغ بازار (Berg-Bazar), die schwerlich ein kaukasischer Jude gebrauchte. S. Bloch dagegen benutzte für seine Geographie deutsche Quellen und בסר ist die genaue Wiedergabe von Basar.

p. 75, Z. 4, l. שלא statt כי לא.

p. 79, Z. 21. Bei Jephet im arab. Commentar zu Jesaia Ms. № 569 der ersten Coll., f. 170) kommt folgende hebräisch geschriebene Stelle vor: כמו שהם מבדילים אותנו בלבוש למעלה הַחַפָּצִים [sic] אבנט ובמיני צבעים. וְשֹׁלֵא נרכב על סוסים והדומים להם יכניעו את ישראל בהם וַיִבְטָחו על רעתם ויאמרו לא יראה יה ונ׳. Ueber einen Juden aus Jerusalem im X. Jahrh., der vom Patriarchen getauft wurde und nach Deutschland kam, macht Dümmler in Haupt's Ztschr. f. Alterth. XIV, 1869, p. 20 ff., Mittheilung; vgl. Hebr. Bibliographie X, 171—172.

p. 80—81. Die Einwendungen Hrn. Wedrow's gegen Hrn. Bruun in Betreff Kafa's (Труды Перв. Археол. Съѣзда, Москва 1871, p. 406 — 407) scheinen mir von keinem Belang zu sein. Seinen Beweis von den «jüd. Quellen, aus denen Chwolson die frühe Existenz der genuesischen Colonien und die Nachrichten über die Gothen und Chazaren bestätigt haben soll», wird Hr. Wedrow jetzt wohl selbst aufgeben.

p. 81, Anm. 7. Ist nicht מצורדי ein Patronymikon aus Misiwri (مسورى, aus dem griech. Μεσημβρία) in Bulgarien? vgl. Mostras, Diction. géograph. de l'empire Ottoman, p. 167.

p. 82, Anm. 1. Den Ausdruck עד יבוא ויורה צדק konnte F. auch aus Lechno's Vorrede (vgl. oben p. 232, Z. 7) entlehnen.

Das. Anm. 2. Ich finde meine Vermuthung durch einen Aufsatz von Firkowitsch im Maggid (1873, p. 203), der mir erst jetzt zu Gesicht kommt, bestätigt, denn a. a. Orte sagt Firkowitsch ausdrücklich: והייתי חושב כי בראות חכמי אז את קושי התלמוד ... התחכמו והורידו את מצב הנקודות מעל האותיות להיותם מתחת ... ולכן נקראו בפי המדקדקים (רדק וכיוצא) בשם מתקני הנקוד.

p. 83—84. Ueber חבר für verfassen vgl. Zunz, Gesammelte Schriften III, p. 56 ff. Statt des Zusammenhanges mit συντίθημι und compono, den Zunz (p. 57) vermuthet, wird der mit dem arabischen مؤلف, الف vorzuziehen sein. Freilich ist es möglich, dass auch Letzteres dem Griechischen nachgebildet sei; aber die Juden haben eher dem Arabischen nachgeahmt.

p. 89, Z. 10, l. יען — המתהלת.

p. 90, Anm. zum Epigraph, Z. 8, statt בְּנִיָּה l. בִּנְיָה, vgl. Ezechiel XLI, 13.

Das. Anm. Ueber das Datum 895 für Ben-Ascher vgl. Geiger, Jüd. Zeitschr. IV, 299 u. XI, 268, wo angenommen wird, dass der berühmte Massoret Mose und nicht Ahron geheissen habe. Aber aus den oben p. 246 mitgetheilten Fragmenten erhellt,

dass der eigentliche Ben-Ascher, der Gegner des Ben-Naphtali, Ahron ben Mose war. Das Epigraph v. J. 895 gehört demnach dem Vater; über den Sohn sind vorläufig nur Zeugnisse aus dem X. Jahrhundert vorhanden.

p. 90, Anm. Mit der Form ברחון ist die Form ברהון aus Simon bar Zemach II, № 96—97, bei Zunz (Namen der Juden, p. 53) und vielleicht ברון, des Vaters des Grammatikers Abu-Ibrahim, zu vergleichen; über Letzteren s. Jüd. Zeitschr. I, p. 288, Anm.; Neubauer, Report on hebr. arab. Ms. at St. Pet. 1876, p. 5.

p. 92, Anm. 3. קירים schrieb Firk. selbst beständig bis 1839; vgl. Massa u-Mer., f. 24a (Str. 79), 140b (Str. 88); Sechor le-Abraham, f. 8a, 16a und 39a. Die Einschiebung von Sepharad nnd Krim in den babylonischen Codex scheint Stern schon gemerkt zu haben, denn ich finde in einer טענות לדברי שטערן betitelten Notiz von Firk. folgenden Passus: ואולי כונתו על שם העצם ספרד בוודאי השגיאה אצלו, כי בעת קראי אותו בדיוק היה ממש כתוב בבוא העירה ספרד, אמנם הוא בהתחכמותו השחית את השם כמו שהודה בפני פה גוזלווא בסממניים חזקים [!] אולי בכונה לסבה מן הסבורת הבלתי ידועה לי בודאי אלא בסברא ... וכבה בשם עצם המקום משה בן אברהם בן יוסף בכרים, שהוא הידא ממתיק [מחזיק?] שהוא דוקא בכרים בסמך ואני הראיתי לו בראיות שהוא מם סתום. Zu Sepharad sei noch bemerkt, dass der oben (p. 42) erwähnte Abraham Kirimi in seinem Pentateuch-Commentar (f. 80b) auch Spanien darunter versteht: נקרא פאת מערב ים בעבור הים הגדול היוצא מספרד ועובר על מצרים אל ארץ ישראל; vgl. Ibn-Ezra Exod. X, 19.

p. 102, Z. 24, l. dass statt das. Daselbst Anm. 1, l. Tal. statt Tab.

p. 105, Z. 18. Ebenso kommen unter den von Hrn. Akad. Stephani in den «Comptes rendus de la Commission Impériale archéologique» (seit 1859 jährlich) edirten griechischen Grabschriften aus Süd-Russland höchst selten datirte Inschriften vor.

p. 106, Anm. 4. Das Gehen am Sonnabend wird von allen Karäern ausdrücklich erlaubt, vgl. Baschiatschi im Aderet, Sabbat, cap. IV. und XIII; Nikomedio im Gan Eden, f. 30b; derselbe im Keter Tora zu Exod. f. 45b u. s. w. Auch das Schneiden des Brodes am Sonnabend wird in den karäischen Gesetzbüchern nirgends untersagt.

p. 107, Anm. 2, Z. v. u., l Epigraph. Ueber Ahron ben Joseph vgl. Firk.'s Geständniss p. 276.

p. 109, Z. 2—4. In Betreff der Siegelringe ist noch zuzufügen: mit Ausnahme der Könige (wie z. B. I Reg. XXI, 8). Die verschiedenen Abbildungen, welche manche Rabbinen statt der Unterschrift zu gebrauchen pflegen (Bab. Gitin, f. 36a u. 87b, Baba Batra, f. 161b) waren mit der Hand gezeichnet.

p. 110, Anm. Z. 7—8 v. u., statt Grabschriften l. Grabschrift.

Das. ist in der Anm. folgender Satz ausgefallen: «Natürlich beruhen zumeist die Angaben der mittelalterlichen Reisenden über hebräische Inschriften nicht auf geflissentlichem Betrug und absichtlicher Erdichtung, sondern auf Selbsttäuschung und grenzenloser Leichtgläubigkeit».

p. 112. Der letzte Satz unten ist so zu lesen: Abgesehen von der vormaligen Ansicht de Saulcy's, die auf einem Vergleich der im Epitaph vorkommenden Namen mit einigen Hohepriesternamen beruhte, und die spätere genauere Untersuchung des Denkmals als unzulässig erwiesen hat u. s. w.

p. 113, Anm. 2. Den Status emphaticus in מלכתה hat schon Renan (Journ. Asiat. déc. 1865, p. 559—560) erkannt.

p. 115, Anm. 3. Im Jichus ha-Abot bei Hottinger (Cippi Hebraici, Heidelberg 1662, p. 76—77; vgl. Carmoly, Itinéraires, p. 380 u. 455) wird der Baum auf dem Grabe Obadia's אילן בוטנין (Pistazienbaum) genannt. Die Inschrift אל תתמהו u. s. w. aus der Reisebeschreibung führt auch Schwarz (Palästina, Frankfurt a. M. 1852, p. 325) an. Derselbe Autor zeigt sich, trotz seines beschränkten Standpunctes, vernünftiger als Sappir (s. oben p. 110, Anm.), denn nachdem er dieselben Inschriften mit Quadratschrift wie Sappir nach dem Hörensagen erwähnt (Palästina p. 281), fügt er bedeutungsvoll hinzu: «Trotz meines emsigen Nachforschens, konnte ich doch keine Inschrift aus jener Epoche auffinden». Eine der Kefr-Bereiminschrift ähnliche aus dem benachbarten Dorfe Alma hat neulich Renan veröffentlicht; Journ. Asiat. août-sépt. 1876, p. 273 ff.

p. 116. Herr Grätz (Geschichte der Juden, Band II, 2, 1876, p. 400 ff.) sucht nachzuweisen, dass die Quadratschrift, gegen die allgemein angenommene Ansicht de Vogüé's, viel früher existirt hätte. Da aber dieser Gelehrte gar nicht den Versuch macht, die Entstehung dieser Schrift aus der altsemitischen anders als durch Vermittelung der aramäischen Schriftzüge zu erklären und für die Entstehung der Quadratschrift irgend welche, wenn auch approximative, chronologische Daten festzusetzen, so finde ich mich nicht veranlasst, hier näher auf seine Argumentation einzugehen,

um so mehr, da auch im Falle, dass es gelingen sollte, die frühere Existenz der Quadratschrift nachzuweisen, dadurch die Echtheit der krim'schen Grabschriften noch nicht bewiesen sein würde.

Daselbst sind die Anmerkungen 1 und 2 verwechselt.

p. 118—119. Ueber die Form des He, wie sie aus den talmudischen Angaben resultirt, vgl. noch Simon bar Zemach im Taschbaz (Amsterdam 1738, f. 25b ff, № 50 u. 51). Es sei hier noch bemerkt, dass das Kuph in Betreff der Trennung des Fusses vom Kopfe fast dieselben Schicksale wie das He durchgemacht hat; vgl. Norzi und S. Dubno zu Exod. XXXII, 25; Oppenheim bei Weiss Bet ha-Midrasch, p. 131—132. Aber davon wusste wahrscheinlich der Falsarius, denn in den fabricirten Grabschriften hat er immer diesen Buchstaben ungetrennt eingemeisselt. Uebrigens hat sich die ungetrennte Form des Kuph im Orient und in der Krim viel länger erhalten als in den europäischen Ländern. Ausführlicher darüber in dem nächsten Theile des Catalogs der hebr. Bibelhandschriften.

p. 119, Z. 6 von unten. Nach Joel Sirkes im Bajit Chadasch (zu Orach Chajim, § 36) ist der ungenannte Fromme kein anderer als R. Jehuda Chassid.

p. 120, Anm. 1, vgl. noch Bab. Kiduschin f. 62a, Sota f. 17a und Schebuot f. 36a, nebst den Commentatoren z. St. über חנקי = הנקי; s. auch Raschi zu Numeri V, 19, ed. Berliner, p. 249—250; Midrasch Rabba z. St. und Sifre ed. Friedmann, f. 5b, Anm. 9.

p. 120—121. Für die Form des He im XII. Jahrh. kann die Pentateuchhandschrift, welche im J. 1142 n. Chr. geschrieben worden und jetzt in der geistlichen Akademie in Moskau aufbewahrt wird (s. Bull. du Congrès internat. des oriental., St. Pét. 1876 p. 111—112), als Zeugin dienen. Auch in einer undatirten Rolle der ersten Collection Firk. (A 7, s. Catalog p. 195) war ursprünglich der linke Fuss vom He nicht getrennt. Die Angabe über das Tetragrammaton, dass es als IIIII gelesen zu werden pflegte, kann nicht gut als Beweis angeführt werden, denn Origenes sagt (Hexapla, ed. Montf. I, 86), dass der Gottesname mit den alten hebräischen Schriftzügen geschrieben zu werden pflegte (Ἑβραϊκοῖς ἀρχαίοις γράμμασι γέγραπται, ἀλλ' οὐχὶ τοῖς νῦν).

p. 120, Z. 12. Natürlich, wenn die Bedeutung Schreiber die rechte sein würde, müsste man ספריא oder ספרי lesen.

p. 121, Anm. 2. Ueber das Augsburger Judensiegel vgl. noch Literaturbl. des Orients III, 1842, № 5; Levy im Jahrb. f. jüd. Gesch. II, 1860, p. 322, Anm. 85, und Hebr. Bibliogr. 1870, p. 86—87.

Daselbst Anm. 3. Auf die Grabschriften in Aden beruft sich Chwolson wirklich und benutzt sie als paläographischen Beweis (s. Lit. Centralbl., 1876, № 22). Im vergangenen September (n. St.) habe ich dem geehrten Herausgeber der Facsimilies of ancient Manuscripts, Oriental series, Herrn W. Wright, welcher für das zweite Heft die Grabschrift von Aden (angebl. von 718) bestimmt hatte, meine Ueberzeugung ausgedrückt, dass jenes Denkmal viel spätern Datums sei, und ich glaube, dass Herr Wright selbst vom Gegentheil nicht überzeugt ist.

p. 122, Z. 13. Das kleine Jod von תשי wird im Midrasch Rabba, im Tract. Sopherim VI, § 7, und im Tanchuma erwähnt, vgl. Norzi z. St., Geiger, Jüd. Zeitschr. III, 88, und Buber im Schachar IV, 1873, p. 348.

Daselbst Anm. 4. Ueber יודקרת vgl. noch Brüll, Jahrb. f. jüd. Gesch. u. Lit. II, 1876, p. 139 ff.

p. 128, Z. 8 von unten, l. pflegten.

p. 129, Anm. 4. Ob unter נהמא דהנדקא Bab. Tal. Berachot, f. 37b, indisches Brod zu verstehen ist, lässt sich nicht bestimmen.

p. 131, Z. 10—19. מעלה gebraucht Menachem ben Saruk in seinem Machberet für Regel oder grammatische Eigenschaft.

p. 131—132. Zum Worte ציון ist noch zu bemerken, dass in den ältesten hebräischen Lexicis immer von einem Steinhaufen oder Bau, nie aber von einer Grabschrift die Rede ist. So hat z. B. Ibn-Dschanach (ed. Neubauer, Col. 607) die Erklärungen صوّه, lapis viae index, und اصواء, sepulcra; Nathan im Aruch s. v. פיר' נפש בנין כעין שבונין על הקבר ובלשון מקרא שמו ציון; ebenso Parchon (f. 57a): פ' צבר של אבנים או בנין עשוי על הקברות שבשדה כמו סימן. Auch Samuel ben Simson in seinem Reisebericht in Palästina v. J. 1210 scheint das Wort in dieser Bedeutung zu nehmen; s. Berliner's Magazin III, hebr. Beil. p. 36, Z. 27, p. 37, Z. 4, 6, 16 etc. Auch über מצבה ist Raschi zu Erubin (f. 43b), Schlagw. Haroze, lehrreich: כעין מצבה היו מציבין על הקבר כעין שאנו מנכיהין וצוברין בו עפר ומשפע לכאן ולכאן. Aus Bab. Erubin (f. 53a u. 55b) ist ersichtlich, dass נפש ein Bau zu sein pflegte, wie die Ausdrücke: נפש שנפרצה משתי רוחותיה und נפשורת שיש בהן בית דיורת zeigen. Ein Denkmal eines Hundes (נפשא דכלבא) wird Jerus. Terumot VIII, § 3, und Pesikta, ed. Buber (f. 79b) erwähnt.

p. 132, Anm. 1. Zu den älteren Autoren, die ליצירה gebrauchen, gehört auch Maimonides (Hilchot Geruschin I, § 27) Im Juchassin, ed. Amsterdam, ist zumeist das Wort ליצירה, als späteres Einschiebsel, eingeklammert; ebenso ist daselbst das nämliche Wort in dem Schreiben des Scherira Gaon hineingeschoben; vgl. hierzu meine Bemerkung am Schlusse der Anm. 2.

p. 132—133. Den Ausdruck נפטר ohne jede Ergänzung finden wir in der That nicht auf Grabsteinen vor dem XIII. Jahrhundert (in Basel v. J. 1211 oder 1231, Neubauer's Rapport, p. 19—20); die Aeltern haben נפטר לעולמו (wie in Worms bei Zunz, p. 404) oder נ' לגן עדן (wie die in Paris bei Longpérier, Journal des Savants 1874, p 652 ff.). In Anm. 1, p. 133, l. f 104a statt 103b.

p. 133, Anm. 3. Ebenso ist der Ausdruck מתה עלי in der Grabschrift der Frau des Jakob Levy (v. J. 1426; s. Maharil Ende Semachot) aus der Genesis (XLVIII, 7) entlehnt.

p. 134 ff. Zu den Eulogien ist noch zu bemerken, dass auch die auf der Taman'schen Halbinsel aufgefundenen jüdischen Grabsteine, über welche Herr Liuzenko aus Kertsch dem St. Petersburger Orientalistencongress (s. dessen Bulletin p. 112) eine Arbeit einreichte, ohne Eulogien, ebenso wie ohne Daten sind. So viel mir bekannt ist, sind sie auch bei weitem der Mehrzahl nach ohne Inschriften überhaupt. Die einzige mir bekannt gewordene Ausnahme bildet der auf der Ausstellung des genannten Congresses befindliche Grabstein mit der Legende מ נחם בר אמץ (s. meine Bemerkung in der Zefira 1876, № 32, p. 251). Zu den bekannten jüdischen Symbolen, dem Leuchter und der Posaune, kommen hier noch zwei Anker hinzu, denen man auch auf alten christlichen Grabsteinen begegnet; wahrscheinlich als Symbol der Hoffnung auf die künftige Welt oder die Auferstehung.

p. 135, Anm. 1, ist in (bis) zu streichen.

p. 137, Z. 16 ff. Die Eulogie תהי נ' צ' kommt unabgekürzt in der Baseler Grabschr. v. J. 1211—1231 (ohne תהי) vor. Die Abbreviatur תנצבה kommt bei Longpérier № 2 u. 3 vor, welche aber viell. nicht 1140 u. 1181, sondern 1281 u. 1330 n. Chr. zum Datum haben (vgl. oben p. 194, Anm.), sicher aber erst im J. 1250 (№ 10).

Das. Z. 1—4 v. u. Für den Gebrauch der Eulogie ישיעם in Italien im XII. Jahrh. s. Luzzatto im Bet ha-Ozar, f. 59 a.

p. 140, Anm. 2. Ich finde bei mir notirt, dass das سكوش اليهود bei Scharzi vielleicht سكرش zu lesen und mit dem Stadtnamen סמכרץ im Briefe des Chazarenkönigs Joseph (über welchen s. vorläufig Russ. Revue VI, 87) zu identificiren sei. Ausführlicher darüber in den Anmerkungen zum Text des Briefes, der jetzt in den Memoiren der Akademie veröffentlicht wird.

p. 141—142. Herr Lenormant (Essai sur la propagation, I, 274) schreibt die Inschrift von Tortosa dem Ende des VI. oder dem Anf. des VII. Jahrh. zu, ohne Garrucci's zu erwähnen. Auch Hübner, (Inscr. Hisp. Christ. 1871, № 186, p. 61: «Saeculi visa est tam Le Blantio quam mihi sexti fere exeuntis, ut sit vetustior quam persecutiones contra Judaeos a Recaredo, a. 586, coeptas et deinde per saeculum septimum repetitas») kennt Garrucci nicht. Hr. Renan (Journ. As. déc. 1865, p. 569—570) berührt auch nicht die Frage über die Eulogien.

p. 143, Z. 7 v. u., l. קְרִים. Zu der von Derenbourg (l. c. p. 355) angeführten rabbinischen Redensart מרי קירי, wo das griech. Wort dem aramäischen beigesetzt ist, vgl. auch die Ausdrücke דמות (εἰκών) דיוקן, פנים (πρόσωπον) פרצוף. Vielleicht ist auch in dem samaritanischen Ausdruck ࠐࠑࠇࠓࠉ ࠀࠋࠄࠉ (Gesenius, Theol. Sam. p. 16) oder ࠐࠑࠇࠓࠉ ࠇࠓࠑࠉ (Cod. Petersb. № 14, s. meinen Catalog, p. 71—72; arabisch خط) das erste Wort das griech. χείρ.

p. 145, Anm. 4. Ueber die Grabschrift № 3 des Firk. vgl. Anhang, p. 251, und die beigegebene Tafel.

p. 152, Anm. 4. Zu berichtigen nach der Bemerkung zu Epigr. № 3 im Anh. (p. 232—233).

p. 158, letzte Z., «aber nicht Matarcha», zuzufügen: falls unter dem räthselhaften סמכרץ nicht eine Corruptel dieses Namens stecke; vgl. Nachtrag zu p. 140.

p. 159, Anm. 1. Ueber Jakob Tamani vgl. p. 258, zu Grabschrift № 98.

p. 160, Anm. 1. Auch in der handschriftl. Pesikta Zuta zu Exodus (f. 88a) finde ich folgenden Passus: תחלה היו מונים ישראל ליציאת מצרים חזרו למנין [corrig. לבנין] שנ' ויהי מקץ עשרים שנה וג' לא זכו למנות לבניינו מונין לחרבנו וזה עתיד לנו תתרמ' שהיא דתתסא לעולם [1101 n. Chr.] ולא עוד אלא שאנו מונין למלכות יונים אתא זהש שמיני ניט את הכר שלג ביום הבמס ראש חדש היה. Die letzten Abbreviaturen sind mir unverständlich.

p 161—162. Im XII. Jahrh. sprechen noch vom Datiren in Scheidungsbriefen nach der Schöpfung Maimonides (Geruschin I, § 27: וכבר נהגו כל ישראל למנות בגיטין או ליצירה או למלכות אלכסנדרוס מקדון) und Isaak ben Abba-Mare

(im Ittur Gitin, vgl. die Glossen zu Maimonides a. a. O.). Letzterer giebt als Grund für den aufgekommenen Gebrauch der Schöpfungsära die Unbekanntschaft der meisten Schreiber mit der Seleukidenära (אבל לבריאת עולם למלכו של עולם כשר ומשום דרובא דספרי לא בקיאי למלכות יון טונין לבריאת עולם), was doch nur von europäischen jüdischen Schreibern galt. Offenbar hatte Maimonides a. a. O., wo er vom Gebrauche zweier Aeren spricht, die Verschiedenheit der orientalischen und occidentalischen Juden im Sinne, indem erstere zu seiner Zeit nach den Seleukiden und letztere nach der Schöpfung rechneten. Ich sehe nachträglich, dass Chwolson (p. 48) eine Stelle im Sefer Emunot des Saadia als Beweis für das Datiren nach der Schöpfung gebraucht, aber nicht anführt. Ich setze diese Stelle hierher in deutscher Uebersetzung. (Es handelt sich um die Widerlegung der verschiedenen Zweifel über die Erschaffung der Welt). «Vielleicht wird man fragen: wie soll der Verstand es fassen, dass die Welt nur seit 4693 Jahren bestehe? Darauf antworten wir» u. s. w. Es ist, glaube ich, leicht einzusehen, dass hier vom Datiren nach der Weltära gar keine Spur zu finden ist.

p. 162, Anm. 4. Ueber das Tana debe Elijahu vgl. jedoch die Bemerkung Rapoports im Maggid 1873, p. 34.

p. 163, Anm. 2, l. Tochtamysch; vgl. p. 253. Ein Tochtamysch כונ׳ש aus Sebastopol kommt vor in der Pränumerantenliste in Sultanski's Petach Tikwa, Eupatoria 1857.

p. 164, Z. 17 ff. Vullers, Lexicon Persico - Latinum, p. 523, s. v. جلاب, (ebenso wie Freitag s. v.) sagt: arabica forma persica vocis گلاب (aqua rosaria) vulgo iulapium, i. e. potio medicata etc.; vgl. Dozy et Engelmann, Glossaire des mots espagn. et portug. dériv. de l'arabe (Leyde 1869, p. 293): «Julepe, ital. giulebbe, fr. julep (potion adoucissante) de جلاب (djouléb) etc. (cf. de Sacy, Abdallatif, p. 317, n. 12)». Auch für das Deutsche finde ich in Weber's Handbuch der Fremdwörter verzeichnet (ohne Augabe des Ursprungs, wohl aus dem Franz.): «Jûlep, der Kühltrank». Ueber die Verbreitung des persischen Rosenwassers nach Indien vgl. Vullers, ibid. p. 1017 ff., Kaempfer, Amoenitates Exoticae, p. 373, Chardin, Voyage en Perse, Paris 1723, IV, p. 197, und Defrémery, Journal Asiatique, Jan. 1848, p. 100 f. Auch im Talmud ist von Rosenwasser, מי ורד, die Rede. Duschak in seiner dürftigen «Botanik des Talmuds», Pest 1871, berührt natürlich das talmudische Rosenwassser wie das Rosenöl gar nicht. Es dürfte interessant sein, die verschiedenen Wanderungen des persischen Rosenwassers zu verfolgen, wodurch auch der schöne Aufsatz Hehn's über die Rose (Culturpflanzen und Hausthiere, Berlin 1870, p. 163—173, 434—435) ergänzt würde. Beiläufig sei hier bemerkt, dass man aus dem Umstande, dass das Wort für Rose (וורד, wrd) ebenso wie in der Mischna so auch in der Gemara vorkommt, folgern kann, dass die Semiten dieses Wort, wenn sie es überhaupt entlehnt, nicht von den Eraniern, sondern von den Griechen (ῥόδον, äol. βρόδον) genommen haben. Das armen. ward scheint (gegen Spiegel in Kuhn u. Schleicher's Beitr. I, 317, wo auch die von Chwolson, p. 117, vermisste Etymologie von gul), ebenso wie ihr schouschan für Lilie, von den Semiten geborgt zu sein. Der Name גולה kommt in echten Grabschriften 1660 n. Chr. (№ 338), oder, falls in № 276 דוחי aus רדי corrigirt wurde, 1554 n. Chr. vor, also wahrscheinlich zur selben Zeit als in Europa das Julep eindrang. Da auch die Tataren wie die Araber جلاب schreiben, so wird das ק statt ב karäische Corruption sein. Gul gebrauchen auch die krim'schen Karäer, s. Kasas' oben erwähntes hebräisch-tatarisches Vocab., p. 141.

p. 166, Z. 1—2 v. u. Im Massa u-Meriba (f. 15a, Strophe 87; vgl. f. 79b, Strophe 25) und im Chotam Tochnit, f. 49b, sagt Firk. indessen selbst, dass die ursprüngliche Benennung der Karäer צדיקים gelautet habe, woraus die Rabbaniten צדוקים gemacht hätten.

p. 168, Anm. 1. נפשת mit de Vogüé zu lesen hält auch Chwolson (p. 135) für unzulässig; seine Bemerk. daselbst, dass dies Wort in den krim'schen Grabschriften nicht vorkommt, ist dahin zu erweitern, dass bis jetzt überhaupt keine jüdische Grabschrift, wo dies Wort vorkommt, bekannt geworden ist. Die verschiedenen Erklärungen des Wortes bei den Alten sind von Zunz a. a. O., p. 390—391, Anm. f., verzeichnet, wo zu den talmud. Stellen noch die oben (Nachtrag zu p. 131—132) angeführte Stelle aus Jerus. Terumot zuzufügen ist

p. 171, Z. 11, l. § 14 statt 15.

p. 172, Z. 2 v. u., l. الحبر statt الخبر. Das. Anm. l. Petachia statt Schefatia. Ueber die Bezeichnung Chaber und deren Gebrauch vorzugsweise in Aegypten vgl. Geiger, Mose ben Maimon p. 54; Jüd. Zeitschr. I, p. 240; Hebr. Bibliographie V, 1862, p. 30. Ein Menachem Chaber kommt bei Berliner (Magazin I, 9) vor.

p. 173, Anm. 2, vgl. p. 205, Anm. 2, wo die Originalworte F.'s abgedruckt sind. Es sei hier noch bemerkt, dass in dem oben erwähnten Fragmente aus Jakob ben Ruben's Commentar zum Ezechiel (in der zweiten Collection F.'s) folgende Stelle sich findet (zu den letzten zwei Versen des XLVII. Capitels, wo Jakob über den Antheil der jüdischen Proselyten in Palästina zur Messiaszeit handelt): וכבר אמר זכריה וישב ממזר באשדוד וגרמז את הכזריים אשר יבואו בדת יי׳ בגלות. ואולם הם כלם מארץ אחת ועם כל זה לא נשאו עול הגלות כי הם גבורים ובעלי מלכות ושררות ולא יתנו מם לגוים. In dem durch Firk. edirten Texte (Eupatoria 1834, f. 12a) ist aus «הזרים הכזריים» gemacht worden, wahrscheinlich weil Firk. es für anstössig fand, auf die Chazaren das Wort ממזר (Bastard) zu beziehen. Aber Jakob (ibid. f. 21a) deutete das letzte Wort anders. Hegte Firk. schon im J. 1834 karäisch-zärtliche Brudergefühle für die Chazaren? Auf diese Stelle hoffe ich nächstens bei einer anderen Gelegenheit zurückzukommen.

p. 180, Anm. 1. Das Responsum von Scherira und seinem Sohne wird auch im Aruch s. v. אביי angeführt.

p. 181, Z. 2 ff. Ich finde in F.'s handschr. Notizen, dass er manchmal den Namen Sangari mit dem der Dschungarei (כי הוא [סנגרי] לא היה מארץ ערב אלא מטרטרייא הגדולה הקרובה לפרס והודו ושם עיר סנגרי!), manchmal aber mit dem eines (krim'schen?) Ortes Zangari (oder Tschongari) in Zusammenhang brachte.

Das. Anm. 1. Zu dem von Hrn. Straschun im Pirche Zafon angeführten Ortsnamen סנגורא vgl. noch Targum Jonatan (Numeri XXXIV, 8: בר סניגורא) und dazu Schwarz, Palästina p. 8 u. 160.

p. 183, Anm. 2, l. Luzzatto statt Luzetto.

p. 184, Z. 45. Als Beweis für die Ableitung des Beinamens Donolo kann auch die Form דונולום (דונולוש) bei Hadassi im Eschkol (Alphab. 63, Buchst. Samech und Ain, f. 31a) dienen. Möglicher Weise waren diese Citate auch die Veranlassung zur Fälschung der Grabschrift.

p. 185, Z. 14. Ich bemerkte nachher, dass die Bezeichnung neu in Stern's Handschrift sich auf die von ihm aufgefundenen, von Firk. nicht gekannten Denkmäler bezieht. Die Identität des Sabbatai der Grabschrift mit dem italienischen Donolo erklärt Chwolson (p. 126) für «gar nicht zweifelhaft».

p. 186. Ueber Elijahu und die Genuesen vgl. noch Firk. in Abne Zikk. p. 208.

p. 187—192. Ueber ein paar seltener angebrachte Correcturen, wie z. B. die Verwandlung des linken Fusses vom He in ein א oder ל, der Endung רה (von ליצירה) in דא, die Mitrechnung der Abbreviatur ש (aus שנת) zum Datum u. s. w. vgl. die chronol. Uebersicht der Grabschriften, p. 252 ff.

p. 193—194, Anm. 3. Zur Literatur über jüdische Grabschriften sind noch zuzufügen: Briegleb, Der ehemalige Leichenhof der Juden in Nürnberg, in den Illustrirten Monatsheften für die gesammten Interessen des Judenthums (II, Wien 1865—1866, p. 121—125; die älteste datirte Grabschr. ist v. J. 1273); A. Luzzatto, ספר גל אבנים, Triest 1851 citirt von Longpérier im Journal des Savants, 1874, p. 650, (die älteste ist v. J. 1753); Neubauer in den Archives des missions scientifiques (II. Sér., T. V, Paris 1868, p. 431, wo eine Grabschr. aus Barzellona v. J. 1307, und eine aus Toledo v. J. 1400 edirt sind, vgl. Hebr. Bibliogr. XI, 1871, p. 136); im Briefwechsel zwischen Unger und Cantarini sind einige spätere Grabschr. von italienischen Juden veröffentlicht (Ozar Nechmad III, Wien 1860, p. 138 ff.); Herr Landshuth hat in einem Gebetbuche (מענה לשון), das mir unzugänglich ist, jüd. Grabschr. aus Berlin edirt. Aus den im J. 1853 in Italien gefundenen Grabschriften (s. Madden, Jewisch Coinage, p. 319) scheint die im Bulletino dell' Instituto di corrisp. archeolog. 1867 fehlerhaft edirte zu sein. Von holländischen Grabschriften ist im Maggid (1867, p. 10 u. 238, 1868 p. 221 u. 253) und im Wochenblatt Karmel (VII. 1868, p. 15—16) die Rede. Die an letzterer Stelle erwähnten zwei Schriften פקדון הרוחות und קול בת גלים sind mir unzugänglich. In Damaskus ist die älteste erhaltene Grabschrift v. J. 1620; s. Libanon II, 361.

p. 194, Anm., nach den Worten: «in Worms» zuzufügen: «nach der von Zunz (p. 404) edirten Grabschrift»

p. 195, Anm. 5. Firkowitsch hatte wirklich mehrere Grabschriften photographiren lassen (vgl. Kunik, Тохтамышъ и Фирковичъ, p. 11). Möglich also, dass darunter auch die Sangari's war.

p. 200—201 (Uebersetzung des russ. Passus). «Die Sache verhielt sich so. Die Regierung wollte Auskunft haben über die Abstammung und Lebenszustände der Karäer, über das Verhältniss ihrer Nationalität zu den andern Völkern u. s. w. In Folge dessen wandte sich die Obrigkeit von Neurussland im J. 1839 an den sel. Karäerchacham Sima Bobowitsch mit dem Vorschlage, einem Verein karäischer Gelehrten den Auftrag zu geben, über die erforderlichen Puncte ein Buch abzufassen. Ich führe hier aus der Copie der Relation des taurischen Civilgouverneurs, vom 31. Januar 1839, an den kar. Chacham sechs Fragen, für deren

Lösung die Regierung sich damals interessirte, wörtlich an:

1. Zu welcher Zeit und zu welchem Zweck kamen hierher die Karäer und liessen sich in der Krim nieder?
2. Woher und von welcher Nation stammen die Karäer ab?
3. Welche Eigenschaften, Sitten und Beschäftigungen haben sie?
4. Giebt es jetzt oder gab es einst unter den Karäern hochberühmte Männer, die ihr Zeitalter durch ausgezeichnete Thaten verherrlichten?
5. Haben die Karäer Chroniken von ihren Vorfahren, durch welche sie beweisen können, dass ihre Religion die allerälteste sei?
6. Aus welcher Ursache trennten sich die Karäer von den Rabbaniten, und welcher Unterschied ist zwischen ihnen in Betreff ihres Glaubens?»

p. 204, Z. 5. Statt Tscheleb-Dynastie l. die Karäerfamilie Tscheleb.

p. 205, Z. 6 v. u., l. Karäismus statt Käraismus.

p. 212, Anm. 1 u. 2, vgl. noch Chotam-Tochnit, f. 45a, 46b, 47a u. 49a. Das. Anm. 3, statt מנתננדים l. מתננדים.

p. 213. Noch eine von Firkowitsch in Umlauf gesetzte karäische Tradition finde ich bei Nowosielski (Stepy II, 209): Pomiędzy Karaimami jest tradycya, iż Muhammed miał za nauczyciela Karaima. Nowosielski beruft sich auf Dombrowski's mir unzugängliche Schrift (vgl. oben p. 207, Anm.). In einer früheren Broschüre spricht Dombrowski die Hoffnung aus, dass die Grabschriften aus Tschufut-Kale, welche nach Firk. bis zum II. christlichen Jahrhundert hinaufreichen, die älteste Geschichte Tauriens und Süd-Russlands erhellen werden, weshalb er mit Ungeduld das Erscheinen des F.'schen Werkes erwarte (Ф. Домбровскій. Историкостатистичкій очеркъ города Багчесерая, Odessa 1848, p. 3.)

p. 216, Anm. 5, statt odkrycien l. odkryciem; das. l. 1854 statt 1855. Firkowitsch hat den Syrokomla auch beredet, dass die von den Polen zu verschiedenen Zeiten gegebenen jüdischen Privilegien eigentlich den Karäern verliehen, später aber von rabbinischen Juden ungerechter Weise angeeignet wurden (Głośny zaś przywiléj etc. a który Czacki krytycznie rozbiera, ustanawiający stosunki Żydów z Chrześcianami — twierdzi P. Firkowicz — iż był nadany pierwiastkowo Karaimom i że się Żydzi Talmudiści tylko doń przypytali. Wycieczki, p. 68—69).

p. 218—219 (Uebers. des russ. Passus). «Wenn dies Alles dazu geignet ist, den Verdacht an die Echtheit der Epigraphe zu steigern — so habe ich in Bereitsehaft noch ein solches Factum, das uns, falls wir den Berichten eines Augenzeugen Glauben schenken, über so Manches Aufschluss geben könnte. Zur Zeit als A. Firk. in Tschufut-Kale seine Handschriften [wohl die zweite Coll.] in Ordnung brachte, und ich 3 Tage in seinem Hause als Gast mich aufhielt, sah ich wie er mit seiner eignen Hand am Rande der Mss. Epigraphe anbrachte! Dieser Herr wunderte sich darüber, wie so die Archäologen die Schriftzüge, die auch bei aller Sorgfalt des Falsarius doch [als neu] erkennbar sind, nicht erkennen u. s. w. Ich muss noch bemerken, dass ähnliche Mittheilungen mir auch andere Personen mehrmals machten» u. s. w.

p. 219, Z. 6—10. «Wir entschlossen uns nicht, zum Gutachten über die [F.'schen] Alterthümer von Seiten solcher competenter Richter wie die erwähnten Akademiker, welche sich speciell mit der Untersuchung dieser wichtigen historischen Documente befasst hatten, unserseits noch etwas hinzuzufügen, obwohl wir sehr gut wussten, dass hier, im Süden, die unvortheilhaftesten Gerüchte über diese Alterthümer verbreitet sind».

p. 220, Anm. 1. Nach dem Berichte Naryschkin's im Namen eines gewissen Naurusow's (Извѣстія Археол. Общ. VIII, Heft 4, 1876, Col. 345), soll Firk. während seiner zweiten Reise im Kaukasus (1848), ob seiner Thätigkeit als Missionär Gefahr gelaufen sein; natürlich war diese Missionsthätigkeit nicht im Interesse des Christenthums, wie Naurusow irrthümlich glaubte, sondern des Karäismus; vgl. Maggid, 1876, № 3—4.

p. 221, Z. 9. Die Benennung בני מקרא kommt schon in einem unterschobenen Epigraph v. J. 319 n. Chr. vor (zweite Coll., Cod. № 3, Nachal Kedumim, p. 11).

p. 230, Anm., statt עֵר l. עֵד.

p. 236, Z. 7, l. דויד בן.

p. 238, Z. 6 v. u., statt 6 l. 7.

p. 239, Z. 13, statt Arabisch l. arabisch. Auch der angeblich aus Solchat stammende Ahron ben Joseph im Mibchar zu Jesaia (ed. Eupatoria f. 28a) hält Kedar identisch mit Arabern. Das. (f. 30a) heisst es von den zehn Stämmen: הם עשרת השבטים שהיו ככלי אובד.

p. 240, Z. 6 v. u., l. האחרון.

p. 246. Z. 7—8 v. u. Vgl. Ibn-Dschanach, Book of roots, ed. Neubauer, Col. 293—294; Luzzatto, Kerem Chemed V, 36; Kimchi's Wörterbuch, ed. Biesenth. et Lebr., p. 148 s. v. יקר und im Michlol; Geiger, Jüd. Zeitschr. III, 101; Frens-

dorff, Ochlah W'ochla, p. 45; Derenbourg, Journ. Asiat. mai-juin, 1869, p. 502—503, und Catalog der hebr. Bibelhandschr. p. 102, 122. Vielleicht ist in dem von Delitzsch edirten Fragmente Ben-Aschers (Leïpzig 1867; vgl. Maggid 1870, p. 365), in dem dunkeln Passus: והשמיני יעמוד ולא אביר מראהו ספק הוא שם ספק אינו שם ויתכנה ביקרך ביקרותיך zu lesen, somit hättte Ben-Ascher selbst über die Aussprache jenes Jod gezweifelt.

p. 249, Z. 17, l. ועוד statt עוד.

p. 257, Z. 5, l. nach «Bevölkerung»: «natürlich ausgenommen die im eigentlichen Arabien lebenden Juden». Die Namen Maschallah und Sahl (at-Tabari), die Juden schon früh führten, scheinen nur unter Arabern und Persern geläufig gewesen zu sein; unter den Glaubensgenossen aber führten sie jüdische Namen. So hiess der Erstere eigentlich مشا (Mischa, Moses?) oder منشا (Manasse); vgl. Steinschneider in den Anmerkungen zu Baldi's Vite di matematici arabi, Roma 1874, p. 6, n. 1., und die dort angeführten Quellen.

p. 260, Z. 13. Die bulgarische Stadt heisst türkisch پراوادی Prawadi (s. Mostras, Dict. Géograph., p. 63) und ist identisch mit dem griech. Πρόβατον und dem slaw. Oveč (s. Muralt, Chronogr. Byz, I, 381, 398, 553; Jireček, Gesch. der Bulgaren, p. 230, 241, 260 ff.)

p. 269. Auch Hrn. Goebel's Untersuchung der im Asiat. Museum aufbewahrten Grabsteine vom Standpuncte der Geologie (Mél. Asiat. V, 132—146) ist keineswegs für das Alterthum der Steine günstig ausgefallen. So sagt er z. B. (p. 145): «Die noch vorhandene dürftige Kryptogamendecke auf den obern Theilen der Steine dürfte für sich allein den Zeitraum von höchstens 80 bis 150 Jahren als Maximalgrenze in Anspruch nehmen».

---

## Bemerkung zu der Tafel:

Die Inschriften sind nach den in Firkowitsch' Nachlass gefundenen Papierabdrücken lithographisch hergestellt worden.

№ 1 auf der Tafel ist im Ab. Zikk. mit № 3 bezeichnet, datirt 55 n. Chr. (vgl. oben in der chronologischen Uebersicht p. 251—252).

№№ 2 und 3 enthalten die Grabschriften des Sangari und der Sangarit, im Ab. Zikk. mit №№ 71 und 72 bezeichnet (vgl. oben p. 172—182, 265—266).

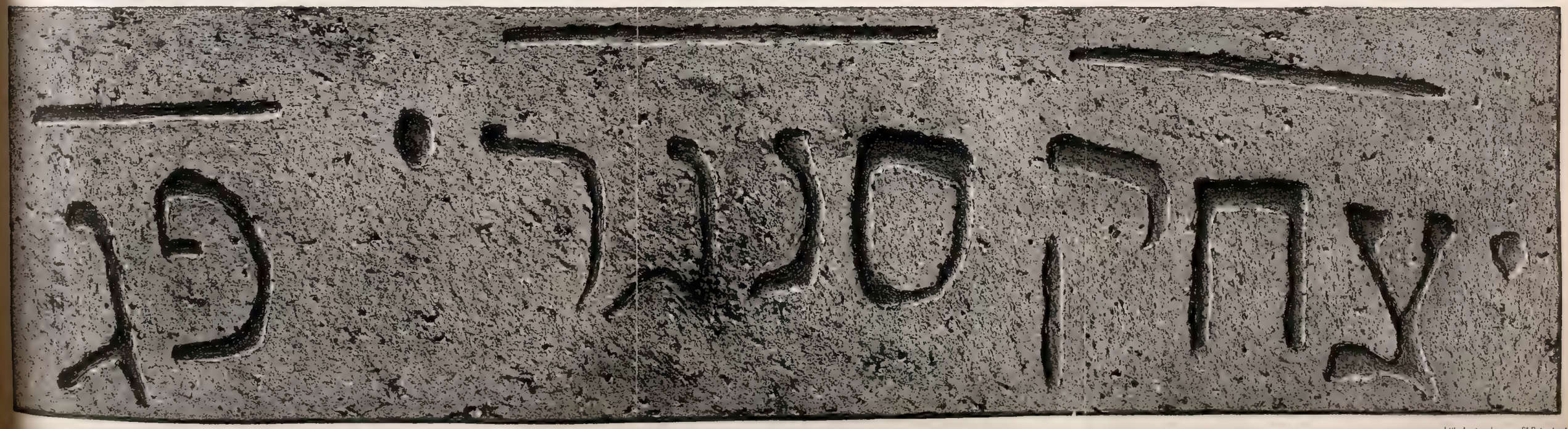
3.

Lith. Anst. v. Ivanson. St Petersburg.

1.

3.

2.



Lith. Anst. v. Ivanson, St Petersburg.

# BEKANNTMACHUNG

## der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf sein Umfang und der Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einförmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

**Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äusserten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844** mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B$^{de}$ in4$^{0}$ (1847 — 1875).

| | Silber. | | Reichsm. | |
|---|---|---|---|---|
| | Rbl. | C. | Mrk. | Pf. |
| **Bd. I. Th. I.** Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E. von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S. | 3 | 45 | 11 | 50 |
| **Bd. I. Th. II.** Botanik. **Lf. 1.** Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S. | 2 | 25 | 7 | 50 |
| **Lf. 2.** Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435. | 3 | 95 | 13 | 20 |
| **Lf. 3.** Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C. A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148. S. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Bd. II.** Zoologie. **Th. I.** Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétriès, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen). | 7 | 35 | 24 | 50 |
| **Th. II. Lf. 1.** Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff. Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen). | 6 | 35 | 21 | 20 |
| **Bd. III.** Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. **Th. I. Lf. 1.** Jakutischer Text mitdeutscher Uebersetzung. 1851. 96 S. | — | 80 | 2 | 70 |
| **Lf. 2.** Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97 — 397. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Th. II.** Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S. | 1 | 40 | 4 | 70 |
| **Bd. IV.** Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. **Th. I.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. **Lf. 1.** Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlasses. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlasses. | 3 | 15 | 10 | 50 |
| **Lf. 2.** Orographie und Geognosie. 1860. S. 201 — 332. (Vergriffen. | 1 | 10 | 3 | 70 |
| **Lf. 3.** Klima 1861. S. 333 — 523 u. XXV | 1 | 70 | 5 | 70 |
| **Lf. 4.** Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525 — 783 u. LVI. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Th. II.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. **Lf. 1.** Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785 — 1094 u. XIII. | 2 | 50 | 8 | 30 |
| **Lf. 2.** Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095 — 1394. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Lf. 3.** Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395 — 1615. Mit 16 lith. Tafeln. | 3 | 25 | 10 | 80 |

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE
**TOME XXIV, N° 2.**

# BEITRÄGE
ZUR
# KENNTNISS DER MILCHSAFTBEHÄLTER DER PFLANZEN.

VON
**Johannes Schmalhausen.**

Mit 2 Tafeln.

(*Présenté le 25 janvier 1877.*)

718
SEP 29 1877

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:
**à St.-Pétersbourg:** M. Eggers et C^ie, J. Issakof et J. Glasunof.
**à Riga:** M. N. Kymmel.
**à Leipzig:** M. Léopold Voss.
Prix: 45 Kop. = 1 Mrk. 50 Pfg.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE
**TOME XXIV, N° 2.**

# BEITRÄGE
ZUR
# KENNTNISS DER MILCHSAFTBEHÄLTER DER PFLANZEN.

VON
**Johannes Schmalhausen.**

Mit 2 Tafeln.

(*Présenté le 25 janvier 1877.*)

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

**à St.-Pétersbourg:**
M. Eggers et C^ie, J. Issakof et J. Glasunof.

**à Riga:**
M. N. Kymmel.

**à Leipzig:**
M. Léopold Voss.

Prix: 45 Kop. = 1 Mrk. 50 Pfg.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Mars 1877. C. Vesséłofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

# Einleitung.

Die ersten Pflanzenanatomen beachteten schon die Milchsaftbehälter der Pflanzen. So lange aber die histologischen Elemente der Gefässbündel, resp. der Bastpartie derselben, noch nicht streng unterschieden werden konnten, war auch eine gründlichere Kenntniss dieser Behälter nicht möglich. Daher finden wir auch die vielfachen Verwechslungen der Milchsaftbehälter mit anderen histologischen Elementen (mit Bastfasern und Siebröhren), namentlich bei den älteren Autoren. Aber auch nach den in pflanzenanatomischer Hinsicht sehr wichtigen Arbeiten Hartig's und Mohl's über den Bau der Siebröhren wird die Confusion in mancher Hinsicht noch grösser.

Schon der ältere Moldenhawer und später Unger waren auf dem Wege zum richtigen Verständniss der Entwickelung vieler Milchsaftbehälter; aber ihre Ansicht, dass dieselben aus Zellreihen entständen, war durch eine andere, schon früher von Meyen und Treviranus geäusserte, Ansicht verdrängt. In den Lehrbüchern Schleiden's wurde die Lehre verbreitet, die Milchsaftbehälter wären intercellulare Gänge. Zu dieser Ansicht neigt sogar Mohl, während dagegen Schacht die Milchsaftbehälter für milchsaftführende Bastzellen hielt. Trotz dieser Ansicht, welcher Schacht auch nach seiner Arbeit über *Carica Papaya* treu bleibt, muss seine Untersuchung über die Entwickelung der Milchsaftgefässe dieser Pflanze als für die Kenntniss der Milchsaftbehälter bahnbrechend bezeichnet werden. In dieser Arbeit wird zum ersten Mal die Entstehung der Milchsaftgefässe aus einzelnen Zellelementen durch theilweises Auflösen der trennenden Zellwände beschrieben und durch vortreffliche Zeichnungen erläutert. Nach dieser Arbeit folgen zahlreichere Beobachtungen und gründliche Untersuchungen über diesen Gegenstand. Letzterwähnte Entwickelungsweise wird bestätigt in den Arbeiten Vogl's und den umfangreicheren Hanstein's, Dippel's und Trécul's. Hiermit widerlegt sich die Entstehung aus Intercellulargängen, oder wird

vielmehr beschränkt auf einzelne Fälle (*Clusiaceen* nach Trécul [1]). Auch die Bastzellennatur wird widerlegt und durch *Pitra* gänzlich zurückgewiesen. Die Siebröhren-Natur der Milchsaftgefässe, von mehreren Autoren angegeben, ist bis jetzt noch keiner genügenden Prüfung unterworfen worden. Dippelt hielt die Milchsaftgefässe in allen Fällen für modificirte Siebröhren; auch Schacht und Hanstein fassten sie als immer zur Siebröhrenpartie der Gefässbündel gehörig auf. Vogel erkannte bei *Convolvulus* die Entstehung von Milchsaftbehältern aus Parenchymzellen der Rinde, und später wurde von Schmitz bei derselben Pflanze das von den Siebröhren unabhängige Entstehen von Milchsaftgefässen aus den Zellen des Cambiums angeführt. Bei Hanstein und dann bei Trécul finden wir eine wichtige Eigenthümlichkeit der Milchsaftgefässe von *Euphorbiaceen* [2]), *Asclepiadeen* etc. angedeutet; sie sollen glatte Wände haben und keine Spuren ihrer Entstehung aus Zellen wahrnehmen lassen. Dass die Milchsaftschläuche hier eine andere Entwickelung haben, wird noch klarer aus der Arbeit David's, in welcher sie als milchsaftführende Zellen bezeichnet und mit verzweigten Zellen des Grundgewebes verglichen werden.

Ich habe hierin schon die Fragen angedeutet, auf deren Entscheidung es mir in vorliegender Arbeit ankommt. Sind wirklich die Milchsaftgefässe, welche aus Zellenreihen entstehen, als modificirte Siebröhren zu betrachten? Sie kommen ja oft in Gewebepartien vor, wo gewöhnlich keine Siebröhren vorhanden sind: im Rindengewebe und im Marke, bei *Carica Papaya* sogar im Holze. Sodann weisen einige Zeichnungen darauf hin, dass Dippel zuweilen Siebröhren für Milchsaftbehälter nahm. Es scheint die Präparationsmethode sowohl bei Dippel, als auch bei Hanstein zu Täuschungen geführt zu haben, denn beim Maceriren in Kalilauge werden die Gewebeelemente weniger kenntlich.

Eine andere zu entscheidende Frage wäre die, ob David's Auffassung eine naturgemässe ist. Seine Zeichnungen sind für denjenigen, der sich selbst mit dem Gegenstande beschäftigt hat, nicht beweisend. Seine Methode des Macerirens in Kalilauge, des Zerdrückens unter dem Deckglase und des Zerzupfens mittelst Nadeln ist dem unversehrten Freilegen jüngerer Gewebetheile nicht günstig. Was David für die ersten Entwickelungsstadien der Milchsaftzellen nahm, scheinen irgend welche Zellen des meristematischen Gewebes zu sein, und was er als ausgebildete Milchsaftzellen giebt, sind durch die Präparation abgerissene Stücke von verzweigten Milchsaftschläuchen.

Folgende Fragen sind es nun, welche in diesen Zeilen besprochen werden sollen:

1) Wie entstehen und werden fortgebildet die Milchsaftbehälter der *Euphorbien*, *Asclepiadeen*, *Urticeen* etc.?

2) Weisen die Milchsaftgefässe der *Compositen*, *Campanulaceen*, *Convolvulaceen* etc. in ihrem jugendlichen Zustande einen an die Siebröhren der betreffenden Pflanzen anschliessenden Bau auf?

---

1) Comptes-rendus. T. LXIII 1866 p. 541.

2) Bei den *Euphorbien* nennt sie schon Hartig (Bot. Zeitg., 1861 col. 99) «nicht gegliederte Milchsaftgefässe».

Herrn Professor de Bary, auf dessen Anregung diese Arbeit entstanden ist, erlaube ich mir hierbei meinen innigsten Dank für seine, mir bei meinen Arbeiten in seinem Laboratorium vielfach zu Theil gewordene, Unterstützung auszusprechen.

## Verzeichniss der benutzten Schriften.

Malpighi, Anatome plantarum 1686 p. 16—17.
J. H. D. Moldenhawer, De vasis plantarum (dissertatio) 1779 p. 28.
J. J. P. Moldenhawer, Beiträge zur Anatomie der Pflanzen 1812 p. 135, 139—141 und 155.
Brisseau-Mirbel, Exposition et défense 1808 p. 74—78.
» Exposition de la Théorie 1809 p. 81, 251—280.
» Éléments de Physiologie végétale 1851 p. 34—35.
Treviranus, Beiträge zur Physiologie 1811 p. 49, 51.
» Physiologie der Gewächse 1835 p. 137—173.
Meyen, Secretionsorgane der Pflanzen 1837 p. 64—65.
» Neues System der Pflanzenphysiologie Bd. II 1838 p. 371 etc.
Schultz, Die *Cyclose* des Lebenssaftes in den Pflanzen. Nov. Act. acad. Leop. T. 18 suppl. 2. 1841.
» Mém. prés. à l'acad. France. T. VII 1841.
Unger, Annalen des Wiener Museums Bd. II 1840 p. 10—11.
Endlicher und Unger, Grundzüge der Botanik 1843 p. 40 etc.
Unger, Grundzüge der Anatomie und Physiologie 1846 p. 52.
» Anatomie und Physiologie der Pflanzenzelle 1855 p. 157.
Ungenannter, Bot. Zeitg. 1846 pag. 833 etc.
Schleiden, Ueber *Cacteen*, Mém. savants étrang. de l'acad. Pétersb. IV 1845 p. 363.
» Grundzüge der Botanik, 2. Aufl. T. I 1849 p. 264.
Mohl, Vegetabilische Zelle p. 10, 93.
Schacht, Bot. Zeitg. 1851 p. 513.
» Die Pflanzenzelle 1852 p. 209, 220
» Die Milchsaftgefässe der *Carica Papaya*, Monatsbericht der Königl. Preuss. Acad. 1856.
Pitra, Ueber das Verhältniss der Milchsaftgefässe zu den Bastzellen. Bull. de la soc. imp. nat. Moscou T. 33 III 1860 p. 203.
Hartig, Ueber die Bewegung des Saftes in den Milchsaftgefässen. Bot. Zeitg. 1862 p. 97.
Vogl, Anatomie und Histologie von *Convolvulus arvensis*. Verh. der Zool.-Bot. Ges. Wien 1863 Bd. XIII p. 686.

Vogl, Beiträge zur Kenntniss der Milchsaftorgane der Pflanzen. Pringsheim's Jahrbücher 1866 p. 31.
Hanstein, Die Milchsaftgefässe etc. 1864.
Dippel, Entstehung der Milchsaftgefässe 1865.
Trécul, Comptes-rendus T. XLV 1857 p. 402; L. I p. 871; L. X 1865 p. 78, 522, 825, 1349; LXI 1865 p. 294, 785, 929, 1163; LXII 1866 p. 29, 416; L. XIII 1866. Dasselbe in Baillon's Adansonia T. VII p. 100–212, 318–342.
David, Die Milchsaftgefässe der *Euphorbien*, *Moreen*, *Apocyneen und Asclepiadeen* 1872.
Schmitz, Bot. Zeitg. 1875 col. 689 (Haller Sitzungsberichte 1874. d. 31. Juli).

# I. Entwickelung der Milchsaftschläuche.

## Die Milchsaftschläuche der Euphorbien.

### Vertheilung der Milchsaftschläuche im Keim.

In der Literatur finden wir nur eine kurze Angabe über das Vorhandensein von Milchsaftschläuchen im Keime der *Euphorbien*. Trécul bemerkt[1]), dass im Keime von *Asclepias Cornuti* und einiger anderer Repräsentanten der *Asclepiadeen*, sowie auch bei *Euphorbia Lagascae* verzweigte Milchsaftschläuche im Hypocotyle und im Saamenlappen vorhanden wären. Es ist nicht schwer, sich hiervon zu überzeugen.

Mässig dünne Längsschnitte durch den reifen Saamen lassen Schläuche mit glatten Wandungen erkennen, welche den Embryo der Länge nach durchsetzen. Entfernt man den Inhalt der Zellen so gut wie möglich mittelst eines feinen Pinsels und behandelt dann den Schnitt mit Aether, darauf abwechselnd mit Kalilösung und Essigsäure, so kann man ziemlich reine Präparate erzielen, an denen die Verhältnisse der Verbreitung dieser Schläuche mit Leichtigkeit zu studiren sind. Man überzeugt sich leicht davon, dass diese Schläuche eine ganz bestimmte, sich stets in gleicher Weise wiederholende, Anordnung haben[2]).

1) Comptes-rendus T. LXI, 1865 p. 294 etc.
2) Es wurden hauptsächlich *Euphorbia Lathyris* und *Euph. Myrsinitis* studirt.

Stärkere Schläuche gehen der Länge nach durch den Keim, sein Wurzelende und die Saamenlappen durchziehend.

Im Wurzelende sind meist ausschliesslich längsverlaufende Schläuche vorhanden, welche immer in denselben Zellschichten, nämlich in den äusseren des Pleuroms und der primären Rinde sich befinden. Sie bilden daselbst zwei Systeme in Längsrichtung einander parallel verlaufender Schläuche; die inneren befinden sich in der Peripherie des Pleuroms die äusseren zunächst der Peripherie des Periblems. Der Längsverlauf dieser Schläuche ist in der Art regelmässig, dass man nicht selten an einem Schnitt einen Schlauch durch das ganze Wurzelende hindurch vom Knoten bis zur Wurzelspitze verfolgen kann. Den Biegungen der Zellschichten folgend, dringen die Schläuche bis in die äusserste Spitze der Wurzel hinein. Die inneren Schläuche endigen mit kaum dünnerem und abgerundetem Ende dort, wo das Pleurom aufhört und wo also die Initialen desselben an die umkleidenden Peribleminitialen angrenzen.

Die äusseren Schläuche folgen dem Verlaufe der sich an der Wurzelspitze auskeilenden Periblemschichten, und endigen gleichfalls ebenso in der Nähe der inneren Schläuche, aber etwas weiter nach aussen in den entsprechenden Zellschichten des Periblems. Wir finden also die Spitzen der Milchsaftschläuche in jener Region der Wurzelspitze, wo beim Keimen lebhafte Zelltheilungen beginnen. Sie endigen zwischen den Zellen der Vegetationsspitze der Wurzel, zwischen jenen Zellen, von deren wiederholt erfolgenden Theilungen der fernere Zuwachs der Wurzel abhängt.

Nur in einzelnen seltenen Fällen war eine Verbindung zwischen den äusseren und den inneren Schläuchen des Wurzelendes vorhanden. Man findet zuweilen einen quer durch die Rinde verlaufenden Schlauch, welcher mit dem einen Ende in einen innerhalb der Rinde verlaufenden Schlauch mündet, und dessen anderes Ende mit einem im Pleurom befindlichen Schlauche verbunden ist.

Dies ist der Verlauf im Wurzelende.

In dem Knoten des Embryos, wo oberhalb die Plumula sich befindet und die Saamenlappen seitlich aufstreben, findet man an jener Stelle, wo die Gefässbündel vom Knoten seitlich in die Cotyledonen ausbiegen, unregelmässige blasige Erweiterungen der Milchsaftschläuche. Diese Erweiterungen liegen in der innersten Rindenschicht so, dass ihre Innenfläche dem noch procambialen Gefässbündelcylinder aussen anliegt. Ihre Form ist etwa die eines Dudelsackes, unregelmässig blasenförmig, mit Ausbuchtungen und Fortsätzen. In diese Erweiterungen scheinen sämmtliche Schläuche des Embryos einzumünden. Jene Schläuche, welche in der Peripherie des Pleuroms verlaufen, gehen unmittelbar in sie über, während die der Rinde, indem sie sich dem Knoten des Embryos nähern, einen Bogen nach innen beschreiben und gleichfalls in die Erweiterungen hineinmünden. Es ist nicht schwer, sich davon zu überzeugen, dass von den Erweiterungen im Knoten auch noch die Längsschläuche der Saamenlappen ausgehen. Wir wollen diese noch etwas näher ins Auge fassen.

Die Hauptschläuche der Saamenlappen verlaufen gleichfalls der Länge nach einander parallel, den Gefässbündeln aussen anliegend. Ihr Verlauf aber ist lange nicht ein so regelmässiger und grader, wie wir es im Wurzelende gesehen haben. Sie bleiben nicht in derselben Zellschicht, sondern biegen aus, bald in tangentaler bald in radialer Richtung, wesshalb es schwer fällt, ihren Verlauf durch den ganzen Saamenlappen hindurch zu verfolgen.

Ausser diesen Längsschläuchen sieht man in den Saamenlappen noch dünnere senkrecht zur Blattoberfläche zwischen den Zellen des Palisaden-Parenchyms verlaufende Schläuche. Den Zusammenhang dieser feinen Schläuche mit den Längsschläuchen nachzuweisen, ist schwierig, wie auch den ersterer mit jenen, welche unterhalb der Epidermis scheinbar ein Netz bilden. Dieser Zusammenhang ist aber wohl unzweifelhaft vorhanden. Die Vertheilung der Schläuche in der unteren oder Rücken-Hälfte der Saamenlappen ist eine weniger regelmässige. Sie entspringen wohl auch von den grösseren Längsschläuchen, winden sich zwischen den Zellen des Schwammparenchyms herum, und bilden dann unterhalb der Epidermis ein feines Netz.

Zwischen den Saamenlappen des Embryos befindet sich ein halbkugeliger Höcker, aus dem beim Keimen der Spross sich heranbildet. Dieser Höcker, oder Vegetationspunkt des Keimes, ist auch mit Schläuchen versehen, welche von jenen Erweiterungen des Knotens entspringen. Sie sind nicht lang, erreichen auch nicht die Spitze des Höckers, sondern endigen in der Peripherie desselben, in der 3.—4. Zellschicht unterhalb seiner Aussenfläche.

Um uns das Bild, welches wir über die Vertheilung der Milchsaftschläuche im Keim mit wenigen Abweichungen an Längsschnitten verschafft haben, zu vervollständigen, müssen wir noch das Verhalten derselben an consecutiven Querschnitten studiren.

Wir haben schon an Längsschnitten gesehen, dass die Schläuche des Wurzelendes in der Peripherie des Pleuroms und des Periblems sich befinden. Auf Querschnitten erscheinen sie in zwei concentrischen Schichten angeordnet. Die Lumina der inneren sind eckig, zwischen 3 oder 4 Zellen der Peripherie des Pleuroms eingeschlossen. Sie liegen nahezu in einem Ringe innen zwischen der äussersten Pleuromschicht (dem Pericambium) und der nächst inneren Zellschicht. Bekanntlich differenzirt sich die innerste Rindenschicht während des Auskeimens in die Schutz- oder Stärkescheide des centralen Gefässbündels der Wurzel um. Innerhalb dieser Schicht, von ihr noch durch die Zellschicht des Pericambiums getrennt, befinden sich die Durchschnitte der Milchsaftschläuche. Diese Orientirung bleibt dieselbe bis zur Wurzelspitze. Die Durchschnitte der äusseren in der Rinde sich befindenden Schläuche bilden keinen so regelmässigen Ring; sie liegen etwas zerstreut zwischen den Zellen von meist drei Zellschichten des Periblems. Nach aussen von ihnen sind immer noch zwei Zellschichten vorhanden, zwischen denen keine Milchsaftschläuche liegen, eine äusserste Rindenschicht und die Epidermis. Zwischen den Zellen der 2. und 3. und der 3. und 4. Zellschicht von aussen gerechnet befinden sich also die Längsschläuche der Rinde und bleiben innerhalb dieser Schichten bis zur Wurzelspitze. Auch in der Spitze, wo die

Wurzelhaube nach und nach an Zellschichten zunimmt, bleiben die Schläuche in denselben Schichten, und erscheinen mit der Annäherung zur Wurzelspitze immer mehr nach innen gerückt. Das Pleurom und noch rascher das Periblem nehmen zur Spitze hin an Mächtigkeit ab, während die Wurzelhaube rasch anwächst. Die Durchschnitte der Milchsaftschläuche nähern sich dem entsprechend dem Centrum des Querschnittes.

Gehen wir nun zur Betrachtung der Verhältnisse im Knoten des Embryos über.

In dem Maasse, als sich die Schnitte dem Grunde der Saamenlappen nähern, erfolgen bekanntlich wichtige Veränderungen in der Anordnung der Gewebetheile. Zum Knoten hin nimmt die Rinde an Mächtigkeit ab, während das centrale Gefässbündel der Wurzel sich zum Gefässbündelcylinder umbildet und an Umfang auf Kosten des Periblems zunimmt. Die Gewebegruppen (Bast- und Holzpartie) des centralen Stranges gruppiren sich um, das Pericambium und die Stärkescheide werden nach und nach unkenntlich. Mit diesen Veränderungen Schritt haltend, treten die äusseren Milchsaftschläuche der Rinde weiter nach innen hinein, nähern sich so den inneren Schläuchen des Pleuroms, bis äussere und innere in gemeinschaftliche Erweiterungen einmünden. Diese Erweiterungen (wir haben sie schon im Längsschnitt gesehen) liegen im Knoten nicht isolirt; sie bilden hier nur Theile eines complicirten Geflechtes von querverlaufenden in einander verschlungenen Schläuchen, welche um den centralen Cylinder herum einen Ring bilden. Die Zusammensetzung dieses Ringes ist nicht zu entziffern. Man sieht aber hier und da die Erweiterungen, und von diesen nach verschiedenen Richtungen Schläuche ausgehen; unter anderen sieht man auch kurze Aeste nach innen zum Vegetationspunkt eindringen.

Die über den Knoten durch den Grund der Saamenlappen geführten Schnitte zeigen uns nichts Neues mehr; wir sehen da die Durchschnitte der Hauptschläuche, der Rückenfläche der Gefässbündel anliegend. Es mag nur noch bemerkt werden, dass hier und da bogenförmige Verbindungen vorkommen, welche das Gefässbündel entweder von der Seite der oberen Blattfläche oder von der Rückenseite umspannen, und so zwei der Länge nach verlaufende Schläuche mit einander zu verbinden scheinen.

Aus dem Gesagten sehen wir also, dass der reife Euphorbiensaamen von Schläuchen durchdrungen ist. Im Wurzelende und in den Saamenlappen verlaufen die Schläuche der Länge nach; im Knoten befindet sich ein querverlaufendes ringförmiges Geflecht, welches den Gefässbündelkörper umgiebt. In diesem Geflechte sind hier und da Erweiterungen zu erkennen, von denen Schläuche nach verschiedenen Richtungen austreten und in das Wurzelende, die Saamenlappen etc. eindringen. Im Wurzelende haben wir die Schläuche innerhalb zweier einander umgebenden Kreise: im äusseren Pleurom und in den äusseren Rindenschichten. Der Länge nach verlaufend, reichen sie mit ihren Spitzen in das Wurzelende, in jene Region hinein, wo beim Auskeimen lebhafte Zelltheilungen beginnen. In den Saamenlappen verlaufen die Hauptschläuche längs den Gefässbündeln, diese von der Rückenseite begleitend. Kurze Aeste gehen von den Erweiterungen im Knoten des Embryos in seine Vegetationsspitze hinein, um dort blind zu enden.

## Entwickelung der Milchsaftschläuche im Keime der Euphorbien.

Schon in einem sehr frühen Zustande der embryonalen Entwickelung der *Euphorbia*-Pflanze treten die ersten Anfänge der Milchsaftschläuche auf. In jenem Zeitpunkte, wo die Embryokugel an ihrem, dem kurzen Embryoträger entgegengesetzten, Ende an Breite zugenommen, und durch Hervorwölben der Seitentheile eine vorn ausgerandete, also herzförmige, Gestalt angenommen hat, sind es einzelne nahezu in derselben Horizontalebene des Embryos liegende Zellen, welche sich zuerst durch ein besonderes Lichtbrechungsvermögen der Zellwände, welches dieselben aufgequollen erscheinen lässt, vor den umgebenden Zellen auszeichnen. Im Wurzelende kann man zu dieser Zeit deutlich den Pleuromcylinder von dem 2—3-schichtigen Periblemmantel unterscheiden; beide Gewebe erscheinen im optischen Längsschnitt durch eine scharfe Trennungslinie von einander geschieden. Der obere aus den 4 oberen Octanten der Embryokugel entstandene Theil derselben zeigt jedoch keine regelmässige Anordnung der Zellen in Schichten, nur die Epidermis theilt sich ausschliesslich durch auf ihre Aussenwände senkrechte Zellwände, während die inneren sich mittelst nach den verschiedensten Raumesrichtungen geneigter Scheidewände theilen; Gefässbündelanlagen, aus längeren und in regelmässigeren Längsreihen angeordneten Zellen, sind noch nicht zu erkennen. Dort, wo nach oben die Grenze zwischen Gefässbündelcylinder und Rinde des Wurzelendes aufhört, also im aus den Cotyledonarquadranten entstandenem Theile, werden die betreffenden Zellen kenntlich, und zwar ist ihre Lage eine solche, dass die scharf das Plerom vom Periblem abgrenzende Linie an ihrem oberen Ende unmittelbar auf diese Zellen trifft, und die Zellen oft sogar zwischen die unten an sie angrenzenden Plerom- und Periblemzellen eingekeilt erscheinen (Taf. I. Fig. 1 u. 2). Diese Zellen theilen sich nicht weiter, sie dehnen sich beim nun eintretenden stärkeren Wachsthume des oberen Theiles des Embryos und beim Hervorwachsen der Cotyledonen nach verschiedenen Richtungen aus, und nehmen an Umfang zu; nicht allein strecken sie sich in die Länge, sondern dehnen sich auch in die Breite, so dass sie in ihrer Grösse die umgebenden Zellen mehrfach übertreffen und in diesem Entwickelungszustande des Embryos sehr leicht zu erkennen sind. Man findet auf dem optischen Längsschnitt zwei grosse stark lichtbrechende Zellen unterhalb der Ansatzstelle der Cotyledonarwülste. Diese Zellen haben solch eine Lage, dass die oberste Grenze der innersten Schicht der, zuweilen schon vierschichtigen, Rinde gegen die äussere Zellschicht des Pleuromcylinders unmittelbar auf das untere Ende dieser Zellen stösst. Letztere schmiegen sich mit ihren Wandungen eng an die umgrenzenden Zellen an, erscheinen darum eckig, und ragen oft hier und da mit scharfen Ecken zwischen dieselben hinein (Taf. I. Fig. 7). Nun beginnen Längstheilungen in den nach innen an die grossen Zellen anstossenden Zellen; es bildet sich im oberen Theile des Embryos ein Anschluss an den Pleromcylinder des Wurzelendes aus, welcher aus ebensolchen langgestreckten Zellen besteht; die in Rede stehenden Urzellen der Milchsaftgefässe liegen nun aussen dicht dem oberen

Ende des Pleuromcylinders an. Sie haben sich jetzt schon, entsprechend dem erfolgten Wachsthum der umgebenden Gewebe, in die Länge gestreckt, und beginnen mit ihrem oberen und unteren Ende zwischen die darüber uud darunter liegenden Zellen hineinzuwachsen; ausserdem senden sie aber auch Fortsätze gegen einander, welche in zur Embryoaxe querer Richtung weiterwachsend, dem oberen Theil des in die cotyledonaren Stränge sich spaltenden Pleuromcylinders aussen anliegen. Das Verhalten dieser nach oben, unten und gegen einander wachsenden Fortsätze muss einzeln näher besprochen werden.

Die ersteren bilden die Hauptstämme der Milchsaftschläuche der Cotyledonen (Taf. I. Fig. 2, 4, 6, 11). Indem die Anlagen der Gefässbündelstränge von unten nach oben hin fortschreitend, entsprechend der Ausbildung der Cotyledonen, angelegt werden, wachsen auch die nach oben gerichteten Fortsätze der Urzellen der Milchsaftschläuche zwischen die Zellen mit oft spitzem Ende weiter. Der Verlauf dieser Hauptstämme ist nicht immer ein grader, so dass sie oft schwer zu verfolgen sind, und sich zwischen den Zellen der Cotyledonen verlieren; doch liegen sie meist in Längsrichtung des Saamenlappens den Gefässbündelanlagen aussen an, uud sind also der Aussen- oder Rückenseite der Cotyledonen etwas genähert. Es scheint zuweilen vorzukommen, dass 2 Hauptstämme mit ihren noch fortwachsenden Spitzen aneinander stossen und miteinander verschmelzen, so dass ein Hauptstamm nach unten sich in zwei Schenkel theilt, von denen ein jeder verschiedenen, aber nächst benachbarten, Urzellen angehört (Taf. I. Fig. 11. *Euph. Myrsinitis*). Diese Hauptstämme haben anfangs einen geringeren Durchmesser, und ihre Spitze ist stets dünner als die Breite der umgebenden Zellen, zwischen welchen sie sich befinden. Ihre Wandungen schmiegen sich eng an die umgebenden Zellen an und runden sich erst später so ab, dass die Schläuche eine cylindrische Gestalt annehmen (Taf. I. Fig. 11); ihre Breite kommt erst nach der Abrundung der Seitenwandungen nahezu dem Durchmesser der umgebenden Zellen gleich. Die Hauptstämme bilden nun noch zahlreiche Seitenäste, welche nach allen Seiten sich innerhalb des Gewebes der Cotyledonen verbreiten, hauptsächlich aber im Palissadenparenchym der oberen Blattfläche senkrecht zur Epidermis und bis an diese letztere verlaufen, hier aber umbiegen und in Aeste überzugehen scheinen, welche unter der Epidermis ein Netz von feinen Milchsaftschläuchen bilden.

Die im Knoten des Embryos gegen einander wachsenden Fortsätze der Urzellen der Milchsaftschläuche, zeigen schon bald nach ihrem Kenntlichwerden einen so verschlungenen Verlauf, dass man über das Verhalten der einzelnen Fortsätze nicht recht ins Klare kommen kann.

Aus ihnen entsteht ein Geflecht in einander verschlungener Schläuche, welche in Verbindung mit den Urzellen einen zusammengesetzten Ring um den Gefässbündelstrang herum bilden. Ob dieser Ring nun dadurch zu Stande kommt, dass einzelne Fortsätze der Urzellen, gegen einander wachsend, sich mit einander blos verflechten, oder ob wirklich hier und da Verschmelzungen und ein theilweises Auflösen der trennenden Wände dort stattfindet, wo die Schläuche mit ihren fortwachsenden Spitzen auf einander treffen, oder

wo sie sich seitlich berühren, — hierüber konnte ich zu keiner Entscheidung kommen. Wahrscheinlicher ist es mir, dass eine Verbindung der Schläuche stattfindet, und dass durch den Ring eine Verbindung sämmtlicher im Embryo vorhandenen Hauptschläuche hergestellt wird. Am besten konnte ich den Ring bei *Euphorbia Peplus* beobachten, wo die Verhältnisse, entsprechend der geringeren Anzahl der Schläuche, einfacher sind. Auf Taf. I. Fig. 7 ist der Durchschnitt eines noch sehr jungen Embryos gezeichnet; man sieht die 4 Urzellen der Milchsaftschläuche; sie sind schon bedeutend grösser als die angrenzenden Zellen; ihr Umriss ist eckig, seitlich beginnt die Bildung der Fortsätze. Auf Taf. I. Fig. 8 haben wir den Durchschnitt eines älteren Embryos, wo bereits die Bildung des Ringes zu Stande gekommen ist. Dieser Ring erscheint an 4, den Urzellen entsprechenden, Stellen erweitert und dazwischen an 4 Stellen verengt. Drei Viertel desselben sind durch Unterbrechungen von dem rechts unten sich befindenden Viertel abgetrennt. Bei *y* war eine Scheidewand zu sehen; bei *x* schien der Ring ganz unterbrochen zu sein, während er sonst ununterbrochen herum zu gehen scheint.

Wenn wirklich eine Verschmelzung der Schläuche stattfindet, so muss die Auflösung der Membran äusserst rasch erfolgen und sich dadurch der Beobachtung entziehen. Auch an Längsschnitten ist es schwer, über die complicirten Verhältnisse ins Klare zu kommen. In Fig. 4 waren, bei einer gewissen Einstellung, im Knoten des Embryos die zwei grossen Erweiterungen, von denen nach oben und unten Schläuche ausgehen, sichtbar. Bei einer zweiten Einstellung kamen in *P* die Durchschnitte der Verbindungsschläuche zum Vorschein, und bei einer dritten schienen die Erweiterungen durch Fortsätze bei *c'* mit einander in Verbindung zu stehen. In Fig. 5 waren dagegen bei *c'* die Fortsätze nicht mit einander verbunden. In Fig. 3 habe ich die Schläuche bei einer schiefen Lage des Embryos gezeichnet. Rechts sieht man die zwei Urzellen der Milchsaftschläuche *A* und *D*; in dem links etwas nach hinten liegenden Theile des Embryos war nur eine Zelle *B* deutlich sichtbar. An der Erweiterung *A* sieht man am deutlichsten die Fortsätze: einen nach oben in den Saamenlappen eindringen, und drei seitlich nach aussen gerichtet, von denen der mittlere horizontal verläuft und bei einer anderen Einstellung erst in den Durchschnitt bei *P* und dann in die andere Erweiterung *D* übergeht. Von den Urzellen *A* und *D* sah man ausserdem Schläuche nach links hinübergehen (*c*, *c'*) welche in entsprechende Urzellen der anderen Hälfte des Embryos zu münden schienen. Fig. 6 zeigt einen Embryo bei anderer Lage, indem wir ihn von der Seite der Saamenlappen sehen. In der Mitte befinden sich die Erweiterungen, dazwischen eine Commissur, nach oben und unten die in die Saamenlappen und ins Wurzelende eindringenden Schläuche, bei *P* die Durchschnitte des Ringes.

Bei *Euphorbia Peplus* sind die Verhältnisse einfacher, weil nur 4 Urzellen der Milchsaftschläuche vorhanden sind. Bei anderen Arten wo 3 (*Euphorb. Myrsinitis*) und 4 (*Euphorb. Lathyris*) Paare von Urzellen sich befinden, ist der Ring complicirter und seine Zusammensetzung viel schwieriger zu entziffern. Doch scheinen sonst die Verhältnisse dieselben zu sein.

Die von den Urzellen in das Wurzelende hineinwachsenden Fortsätze haben von vorn herein eine verschiedene Richtung. Die einen wachsen nach unten und scheinen die directe Fortsetzung der Urzellen zu bilden, ebenso wie die in die Saamenlappen hineinwachsenden deren Fortsetzung nach oben bilden. Erstere liegen in der Peripherie des Pleuroms und befinden sich weiter unten im Wurzelende zwischen den Zellen des Pericambiums, und der nächst inneren Zellschicht des Pleuroms. Die anderen Fortsätze wachsen anfangs nach aussen, zur Peripherie des Embryos; die Periblemschichten in schiefer Richtung durchsetzend, erreichen sie die 2—3. Zellschicht unterhalb der Aussenfläche des Wurzelendes, und biegen dann im Bogen um. Sie verbleiben ferner in derselben Zellschicht der primären Rinde und wachsen in grader Richtung parallel der Aussenfläche bis an die Wurzelspitze uud bis unter die Wurzelhaube hinein.

Beide Schläuche an einem Längsschnitt zu bekommen, gelingt nicht oft, namentlich nicht an radialen Längsschnitten. Auf Taf. I. Fig. 9 habe ich einen Längsschnitt durch den Keim von *Euphorbia Lathyris* gezeichnet; der Schnitt ist nicht genau radial. *A. B. C* sind drei nicht alle bei einer Einstellung sichtbare Urzellen, *a* sind die in die Saamenlappen hineinwachsenden Fortsätze, *d. d'* die im Pleurom, *c* ein im Periblem wachsender Fortsatz. Der zu äusserst liegende Fortsatz *e* beschreibt den stärksten Bogen nach aussen. In Fig. 10 haben wir an einem radialen Schnitt einen von der Urzelle *A* grade herunterlaufenden Fortsatz *d*, welcher der innersten Periblemschicht anliegt. Weil die Schläuche des Pleuroms die directe Fortsetzung der Urzellen nach unten bilden, während die der Saamenlappen in nahezu gerader Richtung nach oben wachsen, so bildet das ganze einen Schlauch, der die ganze Länge des Embryos durchzieht, und in der Knotenstelle desselben erweitert erscheint (Fig. 11).

Das Verhalten der inneren wie auch der äusseren Schläuche des Wurzelendes bei ihrem Weiterwachsen im Embryo, wie auch beim Auskeimen des Saamens bietet sehr viel Interessantes.

Betrachten wir zunächst die Erscheinungen, welche ihr Weiterwachsen im noch nicht ganz ausgebildeten Embryodarbietet. Auf Taf. I. Fig. 12 haben wir einen Schlauch in der Peripherie des Periblems eines noch jungen Embryos; in Fig. 13 einen gleichen im fast ausgewachsenen Embryo, in jenem Verlaufe, wo das Wurzelende von der Haube umkleidet ist. In beiden Zeichnungen sind die Schläuche in ihrem oberen Theile ziemlich weit und die Wandungen fast grade; zur Spitze hin werden sie allmählich schmäler, und schmiegen sich eng an die umgrenzenden Zellen an, eckig sich zwischen dieselben einschiebend, und bekommen dadurch ein mehr oder weniger welliges (Fig. 12), oft zackiges (Fig. 13) Aussehen. Am schönsten ist dies an der Wurzelspitze des noch nicht ganz ausgebildeten Embryos zu beobachten (Fig. 13), wo dieselbe von der Wurzelhaube bedeckt ist. Während die Dicke des Schlauches in seinem oberen Theil dem Durchmesser der umgebenden Zellen gleich ist, verschmälert der Schlauch sich dann im welligen Theile auf $^1/_2$, nimmt im zackigen noch mehr ab, etwa $^2/_5$ des Durchmessers der angrenzenden Zellen messend, und hat

dann schliesslich ein noch dünneres Ende, welches spitz ausläuft, etwa (in Fig. 13) die Länge zweier angrenzenden Zellen misst und gleichmässige Wandungen besitzt. Es macht ganz den Eindruck, als könne sich der Schlauch nur mit Mühe mit seinem spitzen Ende zwischen die umgebenden Zellen einschieben; hat er diese erste Schwierigkeit überwunden, so steigert sich sein Wachsthum in die Breite; er schmiegt sich nun mit seinen Wandungen den umgrenzenden Zellen eng an, und sucht alle vorhandenen Räume zwischen denselben auszufüllen. Später werden die Wandungen des Schlauches wieder gleichmässiger, weil sie fester werden, und in Folge dessen wahrscheinlich die Zacken und Ausbiegungen der Wandungen sich ausgleichen. So fortwachsend, dringen die äusseren, wie die inneren Schläuche des Embryos bis in die äusserste Wurzelspitze, den Biegungen der Schichten folgend, ein und erreichen die Grenze derselben gegen die Wurzelhaube (Taf. II. Fig. 14).

In einzelnen seltenen Fällen findet man Verbindungen zwischen den äusseren und den inneren Schläuchen des Wurzelendes, welche die Rindenschichten quer durchsetzen. Ueber ihre Entstehung ist schwer ins Reine zu kommen, doch muss sie wohl dieselbe sein wie die der verbindenden Schläuche im Knoten des Embryos.

Ausser den schon beschriebenen Fortsätzen der Urzellen bilden sich von ihnen aus Aeste, welche den Vegetationspunkt mit Milchsaftschläuchen versorgen. Es sind kurze geschlängelte Aeste, welche von den Erweiterungen im Knoten des Embryo entspringen, und in die Peripherie des mittleren Höckers desselben eindringen.

In Fig. 15 haben wir bei *c* solch einen Ast in einem Querschnitte des Embryos. Anschaulicher ist es auf Längsschnitten, wie in Fig. 16. Die Wichtigkeit dieser Fortsätze ist einleuchtend, denn aus ihnen bilden sich wahrscheinlich die ganzen Milchsaftschläuche der oberirdischen Pflanze heran.

Aus dem Vorhergehenden geht also hervor, dass im Embryo der *Euphorbia*-Pflanze schon sehr frühzeitig gewisse Zellen kenntlich werden, welche in Schläuche auswachsen. Diese Schläuche durchdringen den ganzen Embryo, sein Wurzelende und die Saamenlappen in Längsrichtung durchziehend. Andererseits entsteht im Knoten mittelst Astbildung von den Urzellen der Milchsaftschläuche aus, ein Geflecht, durch welches die Schläuche mit einander in Verbindung zu sein scheinen. Die fortbildungsfähigen Spitzen der Milchsaftschläuche des Embryos befinden sich in den fortbildungsfähigen Gewebetheilen desselben. Die Längsschläuche des Wurzelendes dringen bis unter die Wurzelhaube. Andere kurze Schläuche, welche von den Urzellen ausgehen, dringen in den Vegetationspunkt des Embryos ein. Durch das fernere Wachsthum dieser Schläuche ist die Fortbildung der Milchsaftschläuche in der *Euphorbia*-Pflanze bedingt.

## Entwickelung der Milchsaftschläuche in der Wurzelspitze von Euphorbia.

Wir wollen nun zur Betrachtung derjenigen Erscheinungen übergehen, welche sich beim Auskeimen des Saamens kenntlich machen. Zunächst fassen wir das Verhalten der Schläuche in der heranwachsenden Wurzelspitze des Keimes ins Auge.

Während der Entwickelung des Embryos befinden sich die Spitzen der Milchsaftschläuche zwischen den Zellen eines langsam wachsenden Gewebes, das in träger Zelltheilung begriffen ist. Sie können kaum Platz zu ihrer Fortbildung zwischen den Zellen finden, und erreichen nach Ueberwindung dieser Schwierigkeiten den Bildungsheerd der Wurzelspitze. In jene Region angelangt, wo der Pleuromcylinder gegen die Rinde und diese gegen die Wurzelhaube grenzt, befinden sich nun die Spitzen der Milchsaftschläuche in einem vollkommen meristematischen Gewebe, in welchem aber erst während des Auskeimens die lebhaftesten Zelltheilungen beginnen. Entsprechend dem lebhafteren Wachsthume dehnen sie sich nun bis auf den Durchmesser der umgebenden Zellen aus, ja übertreffen denselben zuweilen noch, und enden in der Wurzelspitze mit stumpfem, abgerundetem oft sogar angeschwollen erscheinendem Ende (Taf. II. Fig. 17, Fig. 18 und Fig. 19). Das Wachsthum der Schläuche hält natürlich Schritt mit dem Fortwachsen der Wurzelspitze selbst. Ihr Ende ist mit dichtem protoplasmatischem Inhalte angefüllt; es ist deshalb leicht zu erkennen und tritt zwischen den umgrenzenden Zellen deutlich hervor.

Fig. 17 ist die Zeichnung eines fast medianen Längsschnittes. Die Milchsaftschläuche sind schematisch in die Fläche des Durchschnittes eingetragen. Sie befinden sich innerhalb zweier concentrischer Schichten: die äusseren in der Rinde unterhalb der Epidermis von dieser durch die äusserste Periblemschicht getrennt, die inneren liegen innerhalb der äussersten Pleuromschicht (Pericambiumschicht). Die Enden der Milchsaftschläuche befinden sich dort, wo das Pleurom endigt [1]).

In Fig. 18 haben wir einen etwas tangentialen Längsschnitt; die Schichten der Gewebe erscheinen desshalb weniger deutlich von einander gesondert; zwei Schläuche befinden sich in der Peripherie des Pleuroms, der linke von ihnen ist an der Spitze durchschnitten, der dicke zu äusserst links liegende Schlauch durchzieht das Periblem. Fig. 19 war von einem sehr schönen Präparat gezeichnet; der Schnitt geht auch durch die äussersten Pleuromschichten; die 5 Michsaftschläuche sind von dickem protoplasmatischem Inhalt angefüllt, und erscheinen an ihren Spitzen wie plastische Massen etwas keulenförmig angeschwollen; der Schlauch oben rechts scheint in seinem Wachsthum den andern gegenüber zurückgeblieben zu sein; die übrigen 4 Schläuche erreichen fast die an die dermato-calyptrogene Schicht ansstossende Periblemschicht zunächst der Spitze des Pleuroms.

In einzelnen Fällen kommen auch an der Spitze gabelig verzweigte Schläuche vor. Fig. 20 ist nach einem Präparate gezeichnet, an dem dies beobachtet wurde. Im Periblem verläuft links der Länge nach ein Schlauch; weiter nach unten und rechts sieht man die Spitzen dreier anderer abgeschnittener Schläuche, welche dem Periblem angehören; dem Pleurom gehören die zwei Schläuche an, welche an der Spitze gabelig verzweigt sind.

---

1) Die Wurzelspitze von *Euphorbia* gehört zu jenem Typus (Typus III nach Janczewski. Ann. de sc. nat. S. V. T. 20 p. 166), wo man in der Wurzelspitze 3 selbstständige Schichtencomplexe unterscheiden kann: α) das Pleurom wächst mittelst seiner Initialen, β) das Periblem keilt sich zur Wurzelspitze hin aus und umkleidet die Pleurominitialen in wenigen die Periblemschichten erzeugenden Zellen, γ) die dermato-calyptrogene (nach Erickson, Bot. Zeitung, 1876 col. 642) Schicht giebt der Epidermis und der Wurzelhaube den Ursprung.

Nirgends waren Spuren von etwa aufgelösten Scheidewänden zu erkennen, die, wenn die Schläuche durch Verschwinden der die Zellen von einander trennenden Wandungen entstehen sollten, hier unbedingt aufzufinden wären. Wir würden dann in der Wurzelspitze Auflösungszustände der Scheidewände finden, wie bei den *Cichoriaceen* und anderen.

An einzelnen Längsschnitten durch die Wurzelspitze waren im Lumen der Milchsaftgefässe von Stelle zu Stelle Ringe vorhanden, welche aber nur ringförmige Anhäufungen von protoplasmatischer Substanz darstellten, und nichts mit Scheidewänden zu thun zu haben schienen. Ueberhaupt waren weder in den jungen Schläuchen der Wurzelspitze noch in denen des Vegetationspunktes des Stengels Spuren von Scheidewänden auffindbar. Dagegen drängt sich beim Anblicke von dergleichen Präparaten, wie jenes, von dem Fig. 19 gezeichnet, unwillkührlich der Gedanke auf, die Schläuche hätten selbstständiges Spitzenwachsthum, und wüchsen an ihrer Spitze zwischen den Zellen der Vegetationsspitzen weiter, dem Wachsthume letzterer folgend. Dieser Eindruck harmonirt sehr gut mit den Erscheinungen, welche sich an den Schläuchen innerhalb des noch nicht ausgewachsenen Embryos geltend machen. Dort hatten sie bei ihrem Wachsthume Hindernisse zu überwinden, welche in den trägen Zelltheilungen der umgebenden Zellen lagen. Jetzt aber, innerhalb eines lebhaftem Wachsthume unterliegendem Gewebes, scheint sich ihrer freien Weiterentwickelung kein Hinderniss mehr entgegenzustellen.

An der Keimpflanze (von *Euphorbia Lathyris*) entstehen noch vor Entfaltung der Keimblätter, wenn das Wurzelende derselben etwa 2 Cm. lang geworden ist, den 4 Gefässbündelsträngen des hypocotylen Theiles entsprechend, an der Uebergangsstelle dieses letzteren aus lokalen Wucherungen des Pericambiums 4 Nebenwurzeln. An diesen hoffte ich nun für die Natur der Milchsaftgefässe wichtige Aufschlüsse aufzufinden. Schon in dem Entwickelungszustande der Nebenwurzel, wo diese nur eine polsterartige Verdickung des Pericambiums bildet, werden die äusseren wie auch die inneren Milchsaftschläuche der Hauptwurzel von dieser Zellenwucherung beeinflusst. Die in der Rinde der Wurzel befindlichen werden durch die Nebenwurzelanlage nach aussen und später auch zur Seite gedrängt, so dass sie in ihrem Verlauf anfangs einen kleinen, später einen grösseren Bogen beschreiben; sie weichen also der Nebenwurzel seitlich aus, und nehmen später, wenn die Nebenwurzeln schon ihre Gewebeschichten differenzirt haben, und die äusseren Rindenschichten der Hauptwurzel zu durchbrechen sich anschicken, einen wie in Folge von Zerrung geschlängelten Verlauf an. Von diesen Schläuchen konnte man es übrigens auch gar nicht erwarten, dass sie in nähere Beziehung zur Nebenwurzel treten würden. Die inneren Schläuche liegen aber dem Pericambium innen an; dicht an sie anliegend bildet sich die Nebenwurzelanlage aus Zellen der Pericambium-Schicht, es könnte von diesen erwartet werden, dass sie seitliche Ausbuchtungen, Aeste, in die noch meristematischen Nebenwurzelanlagen hineintreiben würden. Dem Hervorwölben der Nebenwurzelanlagen folgen die anliegenden Milchsaftschläuche; sie werden zur Seite gedrängt und krümmen sich etwas nach aussen. Weiter scheinen die Milchsaftschläuche von den Wurzeln nicht beeinflusst zu werden; sie treiben

keine Aeste in letztere hinein, und überhaupt bilden sich in den Nebenwurzeln von *Euphorbia* gar keine Milchsaftschläuche. Dieses Verhalten der Milchsaftschläuche der Hauptwurzel bei der Bildung der Nebenwurzeln erklärt sich sehr leicht, wenn man bedenkt, dass bei *Euphorbia* die Milchsaftschläuche ganz ausschliesslich im Meristem der Vegetationspunkte wachsen, und auch nachher weder aus dem Cambium der Gefässbündel, noch sonst, nachgebildet werden. Die Nebenwurzeln bilden sich aber innerhalb eines älteren Theiles der Wurzel, wo die Milchsaftschläuche nur nach Nothdurft sich strecken und dehnen können, aber die Fähigkeit, Auszweigungen zu bilden, schon verloren haben. Dieser Umstand, dass die Nebenwurzeln bei *Euphorbia* gar keine Milchsaftschläuche enthalten, ist zugleich ein Beweis dafür, dass im Meristeme der Vegetationsspitzen der *Euphorbien* sich nicht neue Milchsaftgefässe aus in Schläuche auswachsenden Zellen bilden; sondern dass sämmtliche Milchsaftschläuche der Pflanze durch Spitzenwachsthum und Verzweigungen der in die Vegetationsspitzen hineinragenden Enden der Schläuche gebildet werden.

## Entwickelung der Milchsaftschläuche in der Vegetationsspitze des Stengels von Euphorbia.

An der fortwachsenden *Euphorbia*-Pflanze, sowohl an der Hauptaxe als auch an deren Auszweigungen, ist es höchst schwierig, ich möchte fast sagen unmöglich, zu einer klaren Anschauung des Sachverhaltes zu kommen. Es genügen weder frisch untersuchte dünnere Schnitte, noch in schwacher Kalilösung durchsichtig gemachte Längsschnitte des Vegetationspunktes.

Den Verlauf der Schläuche zu verfolgen ist schwierig an frischen Schnitten, an diesen treten aber ihre Seitenwandungen am deutlichsten hervor, und an frischen Schnitten würde man die Milchsaftschläuche am besten studiren können, wenn der Zellinhalt dieselben nicht verdunkelte. Mässig dünne Schnitte auf 2 bis 3 Tage in ganz schwache Kalilösung gelegt, dann mit Wasser und Essigsäure behandelt, schienen mir die günstigsten Objecte zur Verfolgung des Verlaufs der Milchsaftschläuche innerhalb der noch aus meristematischem Gewebe bestehenden Theile des Vegetationspunktes zu sein. Bei dem ungleichmässigen hin und her gebogenen Verlauf der Schläuche kann man sie bei solchen Schnitten, bei fortwährendem Verändern der Einstellung des Objectivs, durch mehrere Zelllagen hindurch verfolgen, und glaubt dann auch zuweilen das blinde obere Ende eines Schlauches ganz nahe dem Vegetationspunkte noch oberhalb der obersten Blattanlage gefunden zu haben. Meistens jedoch findet man die Schläuche nicht allein unten, sondern auch oben abgeschnitten, und man muss sich sehr hüten, dass man nicht ein abgeschnittenes Ende für das wahre blinde Ende

eines Schlauches oder Astes ansieht[1]). In der Nähe des Vegetationspunktes kann man sich um so leichter täuschen, als die Schläuche hier dünner sind als der Durchmesser der umgebenden Zellen, und ihre Wandungen sehr zart sind und sich eng an die angrenzenden Zellen anschmiegen. Die Enden der Schläuche sind nur dicht am Vegetationspunkte oberhalb der jüngsten Blattanlagen zu suchen; sie befinden sich hier, dem Wachsthum des Vegetationspunktes continuirlich folgend, etwa in der 3. Zellschicht unter der Epidermis, und geben später seitliche Aeste, welche theils in die Blattanlagen hineinwachsen, theils im Knoten ein Geflecht von quer verlaufenden Schläuchen herstellen, welche mit einander in Verbindung zu treten scheinen.

In den Internodien haben die Milchsaftschläuche später einen fast vollkommen graden Verlauf; da die Knoten aber am Vegetationspunkt einander sehr genähert sind, und hier die Schläuche verworren durcheinander in schrägen, meist queren, Richtungen verlaufen, so wird es nur selten möglich, einen Schlauch durch einen Knoten hindurch zu verfolgen. Hier und da glaubt man aber doch, oberhalb des obersten Blatthöckers in der etwa 3. Zellschicht unterhalb der Epidermis, einen ziemlich gerade verlaufenden Schlauch, gegen den Vegetationspunkt hin mit nicht sehr stumpfem Ende endigend, gefunden zu haben.

Kein Umstand spricht dagegen, dass nicht auch hier die Milchsaftschläuche mittelst selbstständigen Spitzenwachsthums zwischen den Zellen des noch meristematischen Gewebes weiterwachsen, in die Blattanlage ihre Auszweigungen hineinsenden und in den Knoten vermittelst ihrer Aeste in Kommunikation treten. Nichts bestätigt die von David ausgesprochene Ansicht, dass am Vegetationspunkte immer neue Milchzellen entständen, welche dann in verzweigte Schläuche auswüchsen. Bei genauer Durchmusterung durchsichtig gemachter Schnitte findet man immer das hintere oder untere Ende eines beliebigen Schlauches abgeschnitten, nie ein hinteres blindes Ende eines Hauptschlauches; nur an den Aesten der Schläuche findet man in den Blättern wie auch in der Rinde des Stengels blinde Endigungen kurzer Seitenverzweigungen.

Wenn David glaubte, mittelst Erwärmens der Schnitte in Kalilauge und Zerdrückens, junge Milchzellen aus dem Vegetationspunkt isolirt zu haben, so beruht dies unzweifelhaft auf Täuschung; die jungen Schläuche sind am Vegetationspunkte so ausserordentlich zart, dass sie bei dem geringsten auf sie ausgeübten Drucke unkenntlich werden, und keinesfalls durch Zerzupfen des Präparates sich isoliren lassen. Letzteres ist nur in älteren Geweben möglich, und giebt auch dann nur einen sehr unvollkommenen Begriff von den Michsaftschläuchen; jedenfalls darf man die herauspräparirten Stücke nicht als ganze Milchzellen be-

---

1) Oft glaubt man auch Querwände innerhalb des Schlauches zu sehen, überzeugt sich aber nach längerer Prüfung davon, dass diese vermeintlichen Querwände ausserhalb des Schlauches liegen und benachbarten Zellen angehören. Dippel hatte sich auf die Weise getäuscht und Querwände gezeichnet (l. c. Taf. III Fig. 9), welche sich im Innern des Milchsaftschlauches befinden sollen. Bei Untersuchung der jungen Schläuche an *Asclepiadeen* und *Artocarpeen* treten dieselben Schwierigkeiten entgegen. Auch bei ihnen hat sich Dippel auf dieselbe Weise geirrt. (Vergl. Dippel l c. Taf. III Fig. 1, auch Taf. XIV und XVI).

trachten; beim Präpariren ist es nicht zu vermeiden, dass die Schläuche gezerrt, ausgezogen und durchgerissen werden — die Enden der Schläuche und deren Aeste sind dann abgerissen und erscheinen in Haarspitzen ausgezogen, wie es David auch abgebildet hat.

Auf Grund meiner Beobachtungen glaube ich zu dem Schlusse berechtigt zu sein, dass die Milchsaftschläuche der *Euphorbien* schon in sehr frühem Entwickelungszustand des Embryos zuerst als einzelne Zellen kenntlich werden, die dann in Schläuche auswachsen, welche die Keimblätter und das Wurzelende durchziehen, im Knoten durch Aeste mit einander in Verbindung treten und auch kurze Aeste zum zwischen den Keimblättern liegenden Vegetationspunkte aussenden, von denen beim Keimen des Samens und beim weiteren Ausbilden der Pflanze sämmtliche Milchsaftschläuche derselben hervorgehen. Neue Milchzellen entstehen später nicht mehr. Sämmtliche Verzweigungen derselben sind Aeste der Urzellen im Embryo. In der Wurzel, wo die Schläuche nur selten kurze Aeste bilden und durch diese zuweilen auch in Verbindung mit einander treten, durchziehen dieselben die Hauptwurzel bis zur Spitze, bis zur Wurzelhaube, ohne Aeste in die Nebenwurzeln hineinzusenden.

Die Milchsaftschläuche der *Euphorbien* wären demnach vielleicht nicht unpassend mit intercellular-wachsenden, parasitisch in dem Gewebe sich verbreitenden Pilzhyphen zu vergleichen, mit dem Unterschiede jedoch, dass sie nur im meristematischen Gewebe wachsen und sich verzweigen, bald aber die Fähigkeit, Seitenäste zu treiben, verlieren.

Zu dem schon früher von Anderen über Einzelheiten der Milchsaftschläuche und deren Verbreitung in den *Euphorbia*-Pflanzen Geschriebenen, weis ich nichts Neues hinzuzufügen. Die Milchsaftschläuche der Wurzeln scheinen bald durch den Druck der Gewebe unkenntlich zu werden und zu Grunde zu gehen.

Die Anzahl der Urzellen ist verschieden bei verschiedenen Arten, kleiner ist dieselbe bei kleineren Formen (z. B. *Euphorbia Peplus*), grösser bei grösseren (wie *Euph. Lathyris*).

Meine Beobachtungen habe ich anfangs an *Euphorbia Myrsinitis* angestellt, darauf ging ich zu *Euph. Characias* über, fand aber sodann in *Euph. Lathyris* ein günstigeres Object, weshalb ich an letzterer die Sache am ausführlichsten untersucht habe, und an dieser Form hauptsächlich das Verhalten der Milchsaftschläuche im Wurzelende des Embryos und später beim Auskeimen der Samen studirte. Zuletzt wiederholte ich die Beobachtung der ersten Entwickelung der Schläuche nochmals an *Euph. Peplus*.

---

## Die Milchsaftschläuche der Apocyneen und Asclepiadeen.

Wie bei *Euphorbia* finden wir die Milchsaftschläuche bei den *Asclepiadeen*, z. B. bei *Stapelia*, schon im reifen Keime des Samens vollkommen ausgebildet. Die Schläuche durchdringen das Rindengewebe des Wurzelendes in den verschiedensten Richtungen, die Längsrichtung natürlich nicht ausgeschlossen. Auch in den kleinen Keimblättern sind sie vorhan-

den. Bei *Stapelia* sind sie sehr leicht zu beobachten. Es findet hier nicht die Regelmässigkeit der Anordnung in Schichten statt, wie bei *Euphorbia*; die Schläuche sind weniger regelmässig auf die Rinde vertheilt, und gehen in schräger und querer Richtung durch die Schichten derselben. In der Wurzelspitze verhalten sie sich aber wesentlich ebenso, und dringen auch bis an die äusserste Spitze des Pleuroms, dicht unter der Wurzelhaube mit wenig verschmälerter spitzlich abgerundeter Spitze endend. Im Vergleich zu *Euphorbia* sind hier die Schläuche dünner, und bilden keine deutlichen Erweiterungen im Knoten.

Bei der Beobachtung der Entwickelung der Milchsaftschläuche dieser Pflanzen stösst man auf vielfache Schwierigkeiten, doch scheinen die Verhältnisse wesentlich dieselben zu sein.

Bei *Cynanchum fuscatum* scheinen die Urzellen der Milchsaftschläuche schon sehr frühzeitig aufzutreten; sie werden aber nicht grösser als die umgebenden Zellen und sind desshalb schwierig aufzufinden. Dieselben scheinen, wie bei *Euphorbia*, Schläuche zwischen die Zellen des Keimes in die Cotyledonaranlagen und in die Rinde des Wurzelendes hineinzutreiben. Die Schläuche sind aber im Verhältniss zu den umgebenden Zellen dünner, haben einen geschlängelten Verlauf und sind nicht regelmässig in Schichten angeordnet. In Folge dessen sind sie weit schwieriger zu beobachten und in ihrem Verlaufe zu verfolgen. Doch scheinen die Verhältnisse so weit mit dem bei *Euphorbia* Beobachteten übereinzustimmen, dass, wenn auch bei anderen Arten und Gattungen der Embryo aus weit grösseren Zellen gebildet sein sollte, und auch die Milchsaftschläuche von vornherein dicker und grösser wären, sich doch schwerlich wesentlich andere Verhältnisse herausstellen werden.

Auch an der Wurzelspitze eines ausgekeimten Embryos von *Asclepias Curassavica* bekam ich wesentlich dasselbe Bild, wie an der Wurzelspitze eines *Euphorbia*-Keimes, nur scheinen die Schläuche mehr auf die Rinde und innerhalb derselben zerstreut, nicht auf gewisse Schichten fast ausschliesslich beschränkt zu sein. An der Wurzelspitze des noch sehr jungen Embryos dringen schon die Schläuche bis dicht an die Wurzelhaube, und auch an der Wurzelspitze der Keimpflanze wachsen sie in der Region der lebhaftesten Theilungen unterhalb der Wurzelhaube scheinbar durch selbstständiges Spitzenwachsthum weiter.

---

## Die Milchsaftschläuche der Urticineen.

Von diesen Pflanzen habe ich eine Feigenart (*Ficus stipularis*), eine *Maclura* und *Broussonnetia papyrifera* untersucht. Bei ihnen sind die Milchsaftschläuche vertheilt auf die Rinde, auf die Bastpartie der Gefässbündel, wo sie zwischen Hartbast und Weichbast dem äusseren Theile der Siebröhren-Bündel eingelagert sind, und aufs Mark. Ihre Wandungen

sind glatt und lassen keine Spur von Scheidewänden erkennen[1]). In den Internodien verlaufen sie ziemlich grade, hie und da Aeste aussendend. Im Knoten verschlingen sie sich aber mit einander so, dass man keinen Schlauch durch einen Knoten hindurch verfolgen kann.

*Broussonnetia* und *Maclura* sind Bäume und auch *Ficus stipularis* hat Dickenwachsthum der Stengel. Im jungen Baste finden wir bei ihnen dünne Milchsaftschläuche, welche keine Spur von Scheidewänden erkennen lassen. Wie bilden sich diese Schläuche aus, und von wo entspringen sie? Wenn sie sich nicht aus Zellreihen heranbilden, so könnten sie dadurch entstehen, dass Aeste von älteren Schläuchen in jüngere Gewebeschichten eindringen und daselbst, in die Längsrichtung umbiegend, weiterwachsen. Solch eine Annahme würde sehr gut mit der Erscheinung des selbstständigen Spitzenwachsthums der Schläuche innerhalb der Vegetationskegel übereinstimmen. Es wäre denkbar, dass diese Aeste von dem Geflechte innerhalb der Knoten ausgehen und durch die Markstrahlen in tiefere Gewebschichten eindringen. Dies würde aber immer nur zu der Zeit stattfinden, wo das die Schläuche umgebende Gewebe noch meristematisch ist. Thatsachen, welche für solch eine Anschauung sprechen, kann man beibringen, sie aber vollkommen zu beweisen, ist mir nicht gelungen. Die Schwierigkeit liegt darin, dass es nicht gelungen ist, den unmittelbaren Zusammenhang junger Längsschläuche mit weiter ausserhalb verlaufenden nachzuweisen. Man findet aber öfters auf Längsschnitten (bei *Maclura*) in der Nähe der Knoten ältere Schläuche, welche mit ihrem Ende fast unter einem rechten Winkel in einen Markstrahl nach innen einbiegen. Soviel ich aber auch nach dem Umbiegen eines radialverlaufenden Schlauches in die Längsrichtung innerhalb einer jüngeren Gewebeschicht (bei *Maclura*) suchte, so blieb mir dies doch unerreicht. Auch bei *Euphorbia* (*Euph. Esula* und *Euph. palustris*) habe ich Milchsaftschläuche durch Markstrahlen aus der Rinde in das Mark eindringen sehen. An in die Dicke wachsenden Stengeln werden wohl auch die Markstrahlen den Weg zum Eindringen in tiefere jüngere Gewebeschichten bilden.

Am Vegetationspunkt der Stengel zeigen die Milchsaftschläuche dasselbe Verhalten, wie bei den *Euphorbien*. Sie sind hier in der Rinde und im Marke zerstreut. Ihre Enden findet man oberhalb der jüngsten Blattanlagen; diese sind dünner, haben einen geschlängelten Verlauf, schmiegen sich eng den umgebenden Zellen an und laufen spitz und dünn aus.

Hieraus glauben wir den Schluss ziehen zu dürfen, dass die Milchsaftschläuche der *Urticaceen* wie die der *Euphorbiaceen*, *Apocyneen* und *Asclepiadeen* ein selbstständiges

1) Bei Maclura kommen Tüllen in den Milchsaftschläuchen vor; die Schläuche fand ich hier und da von einer Zellenreihe angefüllt. Bei oberflächlicher Beobachtung macht dies den Eindruck, als wären die Schläuche innen gefächert. Ich suchte junge Entwickelungszustände dieser Bildungen auf, und fand solche wo nur zwei Tüllenzellen nebeneinander lagen, an beiden Enden abgerundet und von einer geraden Querwand geschieden (Taf. II. Fig. 21). Das Lumen der einen Zelle war durch die Wand des Milchsaftschlauches hindurch in unmittelbarem Zusammenhange mit dem Innenraum einer aussen an den Schlauch angrenzenden Parenchymzelle.

Spitzenwachsthum besitzen und innerhalb des noch meristematischen Gewebetheiles der Vegetationsspitzen und der Gefässbündel dadurch weiter wachsen, dass ihre Spitzen sich zwischen die Zellen des noch ganz jugendlichen Gewebes einschieben.

---

## Die Milchsaftgefässe.

Indem wir im Vorhergehenden jenen Typus der Milchsaftbehälter betrachtet haben, wo sie Schläuche darstellen, welche glatte Wandungen besitzen und keine Entstehung aus Zellreihen nachweisen lassen, und welche wir desshalb als Milchsaftschläuche bezeichnen wollen, gehen wir nun zu dem Typus der Milchsaftgefässe über, welche nachweisbar aus Zellreihen entstehen.

Um das Fragmentarische, theilweise auch des Vorhergehenden und erst recht des nun Folgenden zu entschuldigen, bemerke ich, dass ich keinesfalls eine vollständige Arbeit über die Milchsaftbehälter geben kann, und dass es mir nur darauf ankommt, wie ich übrigens schon in der Einleitung betont habe, auf einige Eigenthümlichkeiten näher einzugehen, welche bis jetzt keiner genaueren Prüfung unterworfen worden sind.

In dem Folgenden tritt uns nun die Frage entgegen, was die Milchsaftgefässe für eine Bedeutung als Elementarorgane des Pflanzengewebes hätten. In der Literatur sind Angaben vorhanden, wonach es einerseits modificirte Siebröhren wären, anderseits sollen sie aber aus parenchymatischen Gewebeelementen entstehen. Sodann sollen Uebergänge von Siebröhren zu Milchsaftgefässen vorkommen. Das Einfachste wäre, mit solch einem Beispiele zu beginnen, wo dergleichen Uebergänge angegeben worden sind, nämlich mit den Milchsaftgefässen von *Acer*.

### Die Milchsaftgefässe von Acer.

Es ist bekannt, dass die milchsaftführenden Behälter beim *Ahorn* Längsreihen bilden; sie waren als Zellfusionen beschrieben, und zwischen ihnen sollten (nach Hanstein [1]) deutliche Uebergänge zu den Siebröhren vorkommen. Auf den Seitenwandungen der milchsaftführenden Zellen sollte man, wie auch Dippel bei vielen anderen Pflanzen glaubte beobachtet zu haben, an den Stellen, wo benachbarte Schläuche unmittelbar aneinanderstossen, Siebplatten von der gewöhnlichen charakteristischen Structur finden.

---

1) l. c. p. 20.
Hartig (Bot. Zeitung 1862 p. 98) hat auch die Milchsaftbehälter von Acer für Siebröhren gehalten.

Ich nahm daher junge Sprosse von *Acer platanoides*, um an ihnen die mir unwahrscheinlich scheinende Angabe, dass Milchsaftgefässe Uebergänge zu Siebröhren aufweisen, zu prüfen.

An Querschnitten durch einen Spross, an einer Stelle, wo das Gewebe des Meristemringes bis auf die Cambiumschicht in Dauergewebe übergegangen ist, findet man die Lumina der Milchsaftgefässe mit dickem Inhalt angefüllt, nach innen von den Bastfasern, also innerhalb der Bastpartie der Gefässbündel, so gelagert, dass die Siebröhren und deren parenchymatische Begleitungszellen grösstentheils nach innen von den Milchsaftgefässen sich befinden; letztere sind aber meist von grösseren Parenchymzellen und nur selten von einzelnen auch nach aussen vor ihnen liegenden Siebröhren umgeben. Auf tangentialen und radialen Längsschnitten bekommt man eine noch klarere Anschauung von diesen Lagerungsverhältnissen. Die Milchsaftgefässe liegen also im Umfange der Siebröhrenpartie in Gruppen zu mehreren bei einander. Ihr Durchmesser übertrifft den der Siebröhren um das 3—4-fache und nur wenige Siebröhren sind so dick, dass ihr Lumen $^1/_2$ oder $^2/_3$ des Durchmessers der Milchsaftgefässe erreicht. Schon in der Grösse lassen sich also die Milchsaftgefässe mit Leichtigkeit von den Siebröhren unterscheiden. Was den Bau anbetrifft, so findet man von Stelle zu Stelle kleine Einschnürungen, welche auf die Stellen hindeuten, wo die trennenden Wandungen der auf einander stossenden Zellen aufgelöst sind, und an diesen Stellen findet man auch oft noch Ueberreste der nicht ganz aufgelössten Scheidewand nach innen in das Lumen des Gefässes hineinragen. An den Seitenwandungen der älteren Gefässe findet man dort, wo diese an einander liegen, grosse Tüpfel, verdünnte Stellen der Seitenwandungen von meist ovalem Umriss und gewöhnlich quer zur Länge des Gefässes gerichtet. Diese Bildungen sehen ganz so aus wie die grossen Tüpfel, welche ja so oft an den Seitenwandungen der Rindenzellen von verschiedenen Pflanzen zu finden sind; sie zeigen aber keinesfalls eine Structur, welche dieselben mit Siebröhren zu identificiren berechtigte. Bei der stärksten Vergrösserung, die ich anwandte (Hartnack, Immersion № 9), war keine Spur von der feinen Structur der Siebplatten zu erkennen. Es sind also einfache, grosse Tüpfel, wie sie auch auf den Seitenwandungen der Mark- und Rindenparenchymzellen vorkommen.

Noch klarer tritt die Verschiedenheit der Milchsaftgefässe und der Siebplatten bei den *Acer*-Arten beim Studium ihrer Entwickelung hervor. In den jungen Blattanlagen, ebenso wie im Achsentheil der Endknospe, treten die den Milchsaftgefässen ihren Ursprung gebenden Zellen sehr frühzeitig innerhalb der Gefässbündelanlagen auf. Auf Längsschnitten findet man innerhalb des primären Meristems, in einiger Entfernung vom Vegetationspunkt, wo aber noch keine in Dauergewebe übergehenden Elemente, wie Siebröhren und Gefässe, vorhanden sind, grössere in Reihen übereinanderliegende mit dichtem körnigem Protoplasma angefüllte Zellen; der kleinere Theil des Meristemringes befindet sich nach aussen, der grössere Theil nach innen von diesen Zellen. Es sind also neben und über einander liegende Zellen des primären Meristems, welche aufhören sich durch Längswände zu theilen, und darum

3—4-mal so breit werden, wie die umgebenden Zellen des Meristemringes. Zu dieser Zeit, wo die Breite der Zellen der Gefässbündelanlage von den die Milchsaftgefässe bildenden Zellen um das 3—4-fache übertroffen wird, beginnen die ersten Siebröhren, in nächster Nachbarschaft der Milchsaftzellen, sich zu differenziren. Die Querwände der in Längsreihen über einander stehenden schmächtigen Zellen werden verdickt und nehmen ein im Längsschnitt perlschnurförmiges Aussehen an. Indem sich letztere ferner noch mehr ausbilden und die charakteristische Structur der Siebplatten annehmen und auch die Siebröhren in die Dicke wachsen, lösen sich an den sich entwickelnden Milchsaftgefässen hier und da die trennenden Querwände der auf einander stossenden einzelnen Zellen, von der Mitte der Wand nach aussen hin fortschreitend, offenbar ziemlich spät, langsam auf.

Nach dem Auftreten der ersten Siebröhren beginnen dann auch die Zellen nach aussen von den Milchzellen sich zu verdicken und sich zu Bastfasern umzuwandeln.

Die Milchsaftgefässe der *Acer*-Arten sind also von ihrem ersten Kenntlichwerden an aufs deutlichste von den Siebröhren verschieden, und haben auch in ihren späteren Entwickelungszuständen nicht die geringste Aehnlichkeit mit Siebröhren. Auch scheinen sie nicht aus dem Cambium nachgebildet zu werden, sondern die einmal angelegten Milchsaftzellen beim ferneren Wachsthum des Stengels zu Grunde zu gehen. Die Milchsaftgefässe von *Acer* sind also, wie die von *Convolvulus*[1]), gleichfalls eigenthümliche Gebilde, unvollkommene Zellfusionen, deren Elemente schon sehr frühzeitig kenntlich werden, und nichts mit Siebröhren zu thun haben, wenn sie auch innerhab der Siebröhrenpartie der Gefässbündel liegen. — Die Milchsaftgefässe der Blätter sind Fortsetzungen derer des Stengels; in ihnen beginnt die Ausbildung und schreitet von dort allmählich abwärts in den Stengel fort. Auch ihre Lagerung ist in den Blättern dieselbe: sie liegen in den äussersten Lagen der Siebröhrenpartie der Gefässbündel.

---

## Die Milchsaftgefässe der Cichoriaceen und Campanulaceen.

Die Entwickelung der Milchsaftgefässe dieser Pflanzenfamilien ist genügend bekannt, und habe ich mich bei denselben nur so weit aufzuhalten, als ich die früheren Beobachtungen ergänzen und theilweise berichtigen kann.

In den reifen Keimen von *Scorzonera hispanica* und *villosa* sowie von *Tragopogon pratensis* fand ich die Milchsaftgefässe noch nicht ausgebildet. In den Keimblättern und der hypocotylen Achse kann man aber bereits Zellreihen erkennen, die später beim Auskeimen des Samens den Milchsaftgefässen ihren Ursprung geben. Die Michsaftgefässe werden in

1) Vergl. Vogl l. c. p. 686 und Schmitz Bot. Zeitg. 1875 p. 689.

den Embryonen soweit angelegt, dass sie sich beim Keimen sofort durch Auflösen der betreffenden Zellwände bilden können, ohne dass vorher noch Theilungen in den sie bildenden Zellelementen stattfinden. Das Ausbilden der Milchsaftgefässe schreitet bei *Tragopogon pratensis* während des Keimens von der sich zuerst aus dem Samen hervorschiebenden Wurzelspitze allmählich zum entgegengesetzten Ende des Keimes fort. Das Gefässbündel der Wurzelspitze hat einen diarchen Bau, Phloem und Xylem treten in demselben an den den Schenkeln eines Kreuzes entsprechenden Stellen auf; und zwar werden zuerst einander gegenüber liegend, abwechselnd mit den etwas später auftretenden 2 Holzpartien des Gefässbündels, je eine Siebröhre kenntlich durch perlschnurförmiges Aussehen der auf einander stossenden einzelnen Zellelemente einer in Bildung begriffenen Siebröhre. Etwas später beginnt im Umkreise des Gefässbündels, innerhalb desselben, nach aussen vom Pericambium umgeben, das Auftreten der Milchsaftgefässe. Die hierbei betheiligten Zellen sind Anfangs durch ihr Aussehen, Grössenverhältnisse und Inhalt gar nicht von den angrenzenden Zellen verschieden. Nur dadurch, dass an ihnen gewisse Stellen der Seitenwandungen aufgelöst werden, und hierdurch eine Communication der an einander stossenden Zellen hergestellt wird, werden die jungen sich bildenden Milchsaftgefässe kenntlich. Und zwar bilden sich zuerst Löcher[1]) in den Seitenwandungen (Taf. II. Fig. 22), dort wo zwei zu Milchsaftgefässen sich heranbildende Zellen an einander stossen, meist an den beiden Enden der einzelnen Zellelemente. Erst etwas später beginnt, von der Mitte nach aussen fortschreitend, das Auflösen der Endwandungen der in Längsreihen an einander stossenden Zellen (Taf. II. Fig. 23, 24). Man findet oft Längsreihen von Zellen, an denen die Seitenwandungen grosse Löcher haben, mittelst derer die an einander stossenden Zellen in Verbindung getreten sind, während die Querwände noch unversehrt durch das ganze Lumen hindurch gehen (Taf. II. Fig. 22 und 23). Die Auflösung der Querwände scheint unter Aufquellen derselben vor sich zu gehen (Taf. II. Fig. 24).

Die Anordnung der Milchsaftgefässe in der Keimpflanze ist ungeachtet dessen, dass ihre Entwickelung von derselben bei *Euphorbia* so grundverschieden ist, eine ähnliche. Vom Knoten aus gehen sie, die Gefässbündel begleitend, in die Cotyledonen, dort mittelst feinerer Aeste ein complicirtes Netzwerk bildend; andere gehen innerhalb der Siebröhrenpartie der Gefässbündel abwärts ins Wurzelende hinunter, und dann schliessen sich nach oben an der Stelle ihres Ausganges vom Knoten die in dem Vegetationspunkt der Keimpflanze sich in deren Meristemring hineinbildenden Schläuche an. Das ist aber noch nicht Alles; in den Keimblättern, wie auch in den später gebildeten Blättern, entstehen aus schmalen Zellen quer durch das Parenchym hindurch Verbindungen zwischen den die Gefässbündel begleitenden Milchsaftgefässen, und auch diese Verbindungen sind schon im Embryo angelegt. Ausserdem werden aber auch im Hypocotyle und in den Colyledonen Milchsaft-

1) Die Bildung von mit einander verschmelzenden Fortsätzen an benachbarten Milchsaftzellen wurde von Dippel und früher von Schacht beschrieben.

gefässe angelegt, welche, wie bei *Euphorbia*, in der 3. Zellschicht unter der Epidermis verlaufen. Diese Stränge sind mit jenen der Gefässbündel durch von letzteren ausgehende Zellstränge verbunden, welche quer nach aussen gehen, und wenige Zellschichten unter der Epidermis an die Längsstränge anschliessen. (Taf. II. Fig. 25 ist solch ein Strang, welcher die Verbindung der Milchsaftgefässe in den Gefässbündeln und in der äusseren Rinde herstellt.)

Es werden also auch hier, in der Rinde des hypocotylen Theiles, meist in der 3. Zellschicht unter der Epidermis (vergl. Fig. 26) verlaufende, mit den im Gefässbündel liegenden in Verbindung stehende Gefässe angelegt und beim Auskeimen des Samens auch ausgebildet. Nur lassen sie sich nicht weit ins Wurzelende hinein verfolgen, und bilden sich innerhalb der Rinde der Wurzel nicht weiter aus.

Etwas Siebplatten Aehnliches habe ich weder an den Seitenwandungen noch an den Enden der an einander stossenden Einzelelemente der Milchsaftgefässe beobachtet. Auch bei der Entstehung der Milchsaftgefässe aus dem Cambium des Stengels und auch der Wurzel konnte ich bei *Taraxacum* und *Platycodon* keine Analogieen der Milchsaftgefässe mit den Siebröhren auffinden, und muss alle die Fälle, wo Dippel glaubt, solche an den Milchsaftgefässen beobachtet zu haben, in Zweifel ziehen. Ueberhaupt habe ich weder in der Entwickelung noch in der Structur der Seitenwandungen der Milchsaftgefässe etwas auffinden können, was auf eine Verwandtschaft mit den Siebröhren hinweist. Es ist nur der an Proteïnstoffen reiche dicke Inhalt der Gefässe im jugendlichen Zustande, welcher vielleicht auf eine der Function der Siebröhren ähnliche Bestimmung hindeutet. Die rasche Ausbildung der Milchsaftgefässe in den jugendlichen Theilen erleichtert vielleicht den Transport der Nährstoffe. In den älteren Pflanzentheilen werden die Milchsaftgefässe gewöhnlich unkenntlich, führen nur wenig Inhalt und scheinen der Pflanze dann nicht mehr nöthig zu sein. Ueberhaupt ist der Zweck und die Function der Milchsaftgefässe in den Pflanzen, weil neben ihnen ja auch schon sehr frühzeitig immer die Siebröhren auftreten, und die Milchsaftgefässe nur einen generellen, oder auch höchstens einen Familien-Charakter bilden, eine offene Frage.

---

Zum Schluss glaube ich aus allen diesen meinen Untersuchungen und Beobachtungen, welche ich über die Verhältnisse der Milchsaftschläuche resp. Milchsaftgefässe gemacht und in obigen Zeilen, wenn auch nur kurz und fragmentarisch, niedergelegt habe, folgende Schlüsse ziehen zu dürfen:

1) Die Milchsaftbehälter der *Euphorbiaceen*, *Asclepiadeen* und *Apocyneen*, und wahrscheinlich auch die von *Ficus*, bilden ein System selbstständig in den Vegetationsspitzen der Stengel, wie der Wurzeln, mittelst eigenen Spitzenwachsthums

weiterwachsender Schläuche, welche in den Stengelknoten und in den Blättern durch Astbildung in Verbindung mit einander zu treten scheinen.

2) Die Milchsaftgefässe der *Euphorbien*, *Asclepiadeen* und *Apocyneen* wachsen aus schon sehr frühzeitig im Embryo kenntlich werdenden, einzelnen, im Knoten desselben liegenden und dem oberen Stockwerk der Embryokugel angehörenden Zellen hervor. Aus ihnen bildet sich das ganze System der Milchsaftgefässe des Embryos.
3) Neuen Milchsaftgefässen ihren Ursprung gebende Zellen entstehen später bei den genannten Pflanzen nicht wieder; sämmtliche Schläuche des Individuums sind Fortsetzungen und Auszweigungen der im Embryo angelegten Schläuche.
4) Die Milchsaftgefässe der *Acer*-Arten und der *Cichoriaceen* haben mit Siebröhren weder in ihrer Entwickelung noch in ihrer Structur etwas Gemeinsames, wenn sie auch dem Basttheile der Gefässbündel angehören. Sie bilden ein selbstständiges System mit einander communicirender Zellen.
5) Die Milchsaftgefässe der *Cichoriaceen* werden schon im Embryo in ihren einzelnen Elementen angelegt, bilden sich aber erst beim Auskeimen des Samens zu wirklichen Gefässen um.

---

# Erklärung der Zeichnungen.

Mit Ausnahme von Fig. 21, welche bei 275-facher Vergrösserung, und Fig. 4 und 12, welche bei 650-facher Vergrösserung etwas kleiner gezeichnet wurden, sind alle Zeichnungen bei 650-facher Vergrösserung hergestellt und nachträglich auf photographischem Wege auf die halbe Grösse reducirt.

## Taf. I.

Fig. 1 bis Fig. 8 *Euphorbia Peplus.*

Fig. 1. Junger Embryo von *Euph. Peplus* im optischen Längsschnitt. Das Pleurom erscheint durch schwarze Linien umgrenzt. Im oberen Theile des Embryos ist jederseits eine Urzelle der Milchsaftschläuche kenntlich.

Fig. 2. Dasselbe. Weiter fortgeschrittener Entwickelungszustand. Die Urzellen beginnen in Schläuche auszuwachsen.

Fig. 3. Späteres Stadium. Embryo schief liegend; nur die Milchsaftbehälter sind eingezeichnet. *A*, *B*, *D*, die Urzellen. *c*, *c'* die Verbindungsschläuche, *P* — der optische Durchschnitt eines Verbindungsschlauches, *a* — cotyledonare Fortsätze der Urzellen.
Das System der Urzellen mit den von ihnen ausgehenden Schläuchen ist in dieser wie in den Fig. 4, 5, 6, 9 in eine Ebene projicirt, und dessen Umrisse, den Lagerungen in verschiedenen Zellschichten entsprechend, mit verschiedenartigen Linien angegeben.

Fig. 4. Aehnlicher Zustand. Embryo median liegend. Das Zellnetz ist eingezeichnet.

Fig. 5. Aehnlicher Zustand. Zellnetz nicht eingezeichnet. Die Verbindungsschläuche sind bei $c'$ nicht verschmolzen.

Fig. 6. Aehnlicher Zustand wie Fig. 3 und 4. Nur im Wurzelende ist das Zellnetz eingezeichnet. Embryo auf dem Samenlappen liegend. Bezeichnungen wie früher. $d$ — Schläuche in der Peripherie des Pleuroms.

Fig. 7. Querschnitt durch den Knoten eines noch jungen Embryos von *Euph. Peplus*. Es sind 4 grosse Urzellen der Milchsaftschläuche sichtbar.

Fig. 8. Gleichfalls Querschnitt durch den Knoten eines schon ziemlich ausgebildeten Keimes. Die Verbindungsschläuche mit den Urzellen zusammen bilden einen den Pleuromcylinder umgebenden Ring, welcher an 4 Stellen dünner, an 4 dicker ist. Bei $x$ und $y$ Unterbrechungen des Ringes.

Fig. 9. und 10. *Euphorbia Lathyris.*

Fig. 9. Theil eines von der Mediane stark abweichenden Längsschnittes durch den jungen Embryo von *Euph. Lathyris*. Rechts ist ein Theil der Vegetationsspitze, links der Grund des Samenlappens sichtbar. $d, d'$ Schläuche des Pleuroms, $e$ wächst im Periblem.

Fig. 10. Aehnliches Stück, fast medianer Schnitt. Es ist eine Urzelle mit einem an der Grenze des Pleuroms verlaufenden Schlauche sichtbar.

Fig. 11. *Euphorbia Characias.* Seitlicher Schnitt durch den Knoten. Das Zellnetz ist nicht überall eingezeichnet. In der Mitte der Zeichnung befinden sich die Erweiterungen der Schläuche $A$, $B$, $C$, $D$, welche im Knoten liegen und aus den Urzellen der Milchsaftschläuche entstehen. Der Schlauch $a$ — befindet sich im Samenlappen, er läuft nach oben in ein dünnes Ende aus und bildet seitliche Zacken, welche zwischen die angrenzenden Zellen eingreifen. An seinem unteren Ende hat der Schlauch $a$ — glatte Wandungen, und spaltet sich scheinbar in 2 Aeste, welche in gesonderte Erweiterungen einmünden. Bei $e$ — ist ein in die äusseren Periblemschichten des Hypocotyle eindringender Schlauch, welcher von der Erweiterung $A$ — ausgeht. Durch $x$, $y$, $z$, sind die Stellen bezeichnet, mittelst derer die Erweiterungen sich berühren. Bei $x$ und $z$ scheinen die Erweiterungen mit einander zu communiciren, bei $y$ berühren sie sich nur an einer sehr kleinen Stelle.

Fig. 12. *Euphorbia Lathyris.* Seitlicher Schnitt durch einen jungen Embryo. Oben sind 2 Erweiterungen sichtbar. Der Schlauch $e$ — geht unter der 2. Zellschicht von aussen gerechnet. An seinem Ende wird er allmählich dünner. Seine Wandungen sind oben glatt und an der Spitze wellig.

Fig. 13. *Euphorbia Lathyris.* Theil eines Längsschnittes durch einen noch nicht ausgewachsenen Embryo. Das Stück ist von der Wurzelspitze genommen. Oben $D$ — die dermatogene Schicht, welche nach unten, treppenförmig die Schichten der Wurzelhaube absondernd, in die dermato-calyptrogene Schicht $DC$ — ausläuft. Der Schlauch $e$ verläuft in der Rinde, er hat die eigentliche Wurzelspitze noch nicht erreicht. Zur Spitze wird er allmählich dünner; oben hat er ziemlich glatte Wandungen; in der Mitte bildet er seitliche Zacken, welche zwischen die angrenzenden Zellen eingreifen; am untersten Ende ist er schon recht dünn und bildet keine Zacken.

## Taf. II.

Fig. 14. *Euphorbia Lathyris.* Wurzelspitze eines noch nicht ausgewachsenen Embryos. $C$— Wurzelhaube; $DC$ — dermato calyptrogene Schicht; $PC$— Pericambium; $M$ — Milchsaftschläuche. Letztere haben die äussersten Spitzen der Gewebeschichten noch nicht erreicht.

Fig. 15. *Euphorbia Lathyris.* Querschnitt durch den Knoten eines noch nicht ausgewachsenen Embryos. $V$ — Procambiumstränge. $A$ — Erweiterungen der Milchsaftschläuche, $a$ — ein in die Samenlappen ausbiegender Schlauch. $d$ — geht ins Pleurom, $e$ — ins Periblem, $c$ — ist ein von der Erweiterung $A$ — ausgehender

Schlauch, welcher im Vegetationspunkt des Embryos endigt.

Fig. 16. *Euphorbia Lathyris.* Aus dem Knoten eines jungen Embryos. Bezeichnungen wie früher. *c* — ein zum Vegetationspunkt von der Erweiterung *A* ausgehender Schlauch.

Fig. 17. Wurzelspitze einer jungen Keimpflanze von *Euphorbia Lathyris. DC* — dermato-calyptrogene Schicht, *PC* — Pericambium; die Milchsaftschläuche sind in die Ebene des optischen Längsschnittes hinein projicirt.

Fig. 18. Aus der Wurzelspitze einer Keimpflanze, gleichfalls von *Euphorbia Lathyris.* Der Schnitt ist nicht genau median.

Fig. 19. Aehnlicher Schnitt. Der Schnitt ist tangential zum Pleurom. Die Schläuche enden sehr stumpf, und haben einen dicken Inhalt. Der Schlauch rechts oben scheint im Wachsthum hinter den anderen Schläuchen zurückgeblieben zu sein.

Fig. 20. Ein gleicher Schnitt. Die zwei Schläuche des Pleuroms sind an der Spitze gabelig verzweigt.

Fig. 21. Aus dem Baste eines Stengels von *Maclura. M* — Milchsaftschlauch. *P* — benachbarte Parenchymzelle, welche in den Milchsaftschlauch hineingewachsen ist, und dadrinnen die Tülle *T* — gebildet hat. Letztere besteht aus zwei Zellen. Vergr. 275.

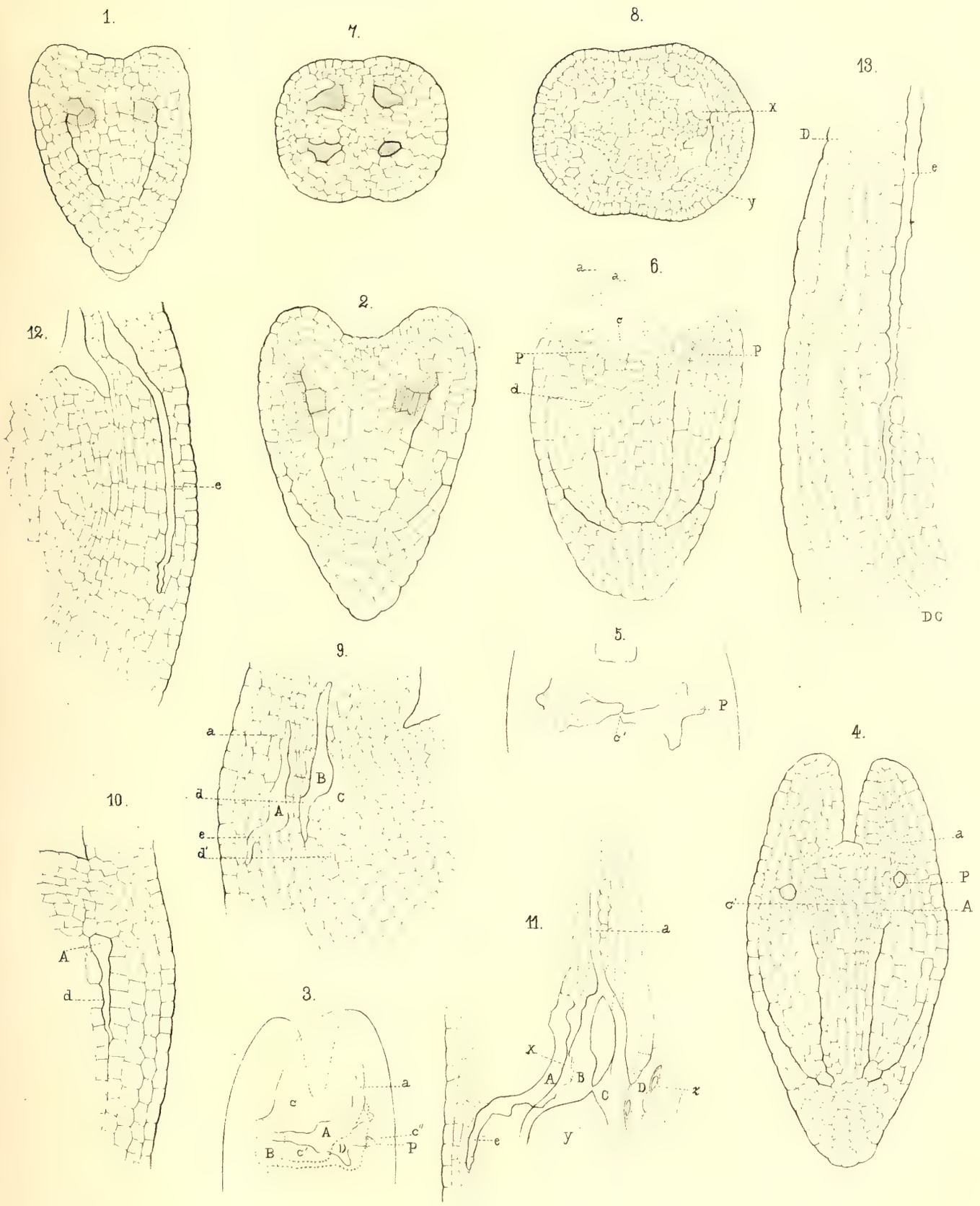
Fig. 22. Junges Milchsaftgefäss aus dem Keimblatte von *Tragopogon pratense.* Die einzelnen Zellen haben an ihren Enden grosse, seitliche Löcher, während die trennenden Querwände noch erhalten sind.

Fig. 23. Eine Gruppe junger Milchsaftgefässe aus einem tangentialen Längsschnitt in der Nähe der Endknospe einer Keimpflanze von *Tragopogon pratensis.* Der Inhalt der einzelnen Zellen ist durch Löcher, welche sich in ihren Seitenwandungen befinden, verbunden. Auch die trennenden Querwände sind nur durchlöchert, noch nicht ganz aufgelöst.

Fig. 24. Junge Milchsaftgefässe aus dem Hypocotyle einer Keimpflanze von *Tragopogon pratensis.* Bei *Q* — eine durchlöcherte Querwand.

Fig. 25. *Tragopogon pratensis.* Eine Gruppe junger Milchsaftgefässe aus dem Knoten einer Keimpflanze. Dieselbe geht quer von den in der Bastpartie des Gefässbündels sich befindenden Gefässen nach aussen zu den in der Rinde verlaufenden hinüber. Die Auflösung der Scheidewände ist noch nicht vollständig.

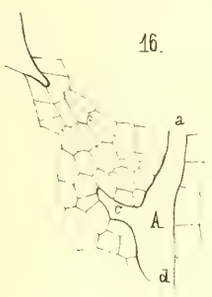
Fig. 26. Ein in Bildung begriffenes Milchsaftgefäss aus der Rinde des Hypocotyls einer Keimpflanze von *Tragopogon. E* — die Epidermis.

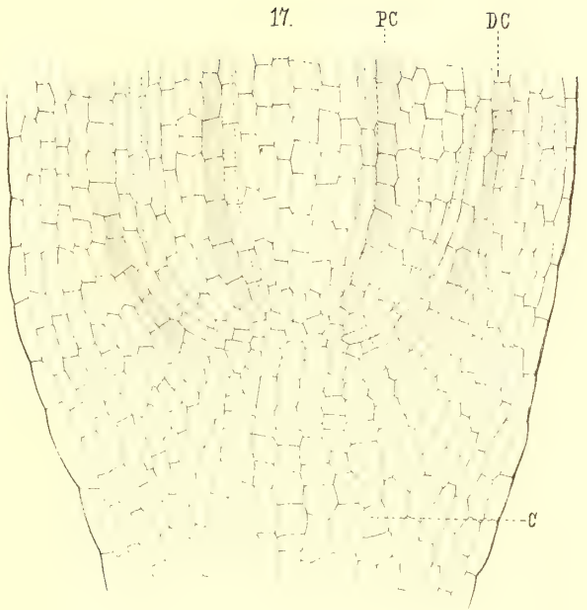


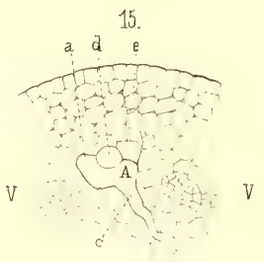

Schmalhausen del.

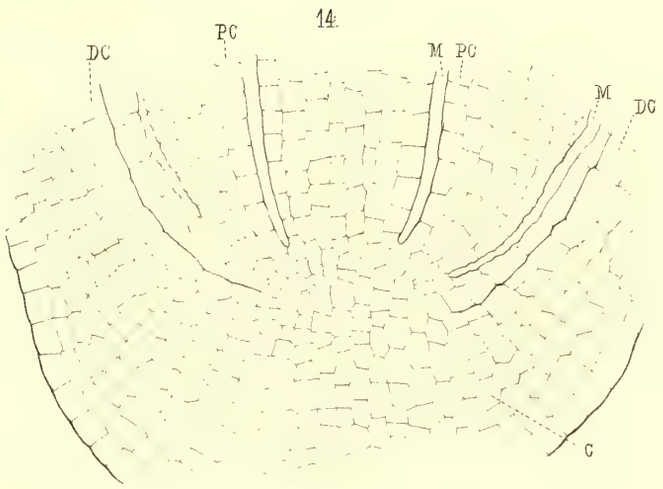
Lith.v. Ivanson St Petersburg.

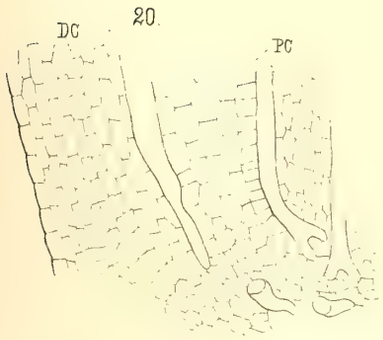
Fig. 1-8 Euphorbia Peplus. 9,10,12, 13 E. Lathyris. 11 E. Characias.

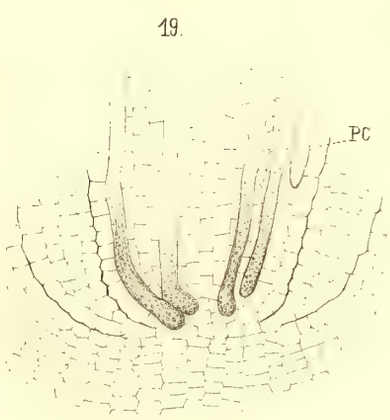


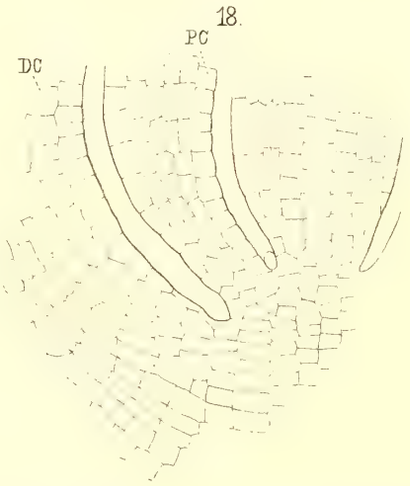








Schmalhausen del.

Fig 14-20 Euphorbia Lathyris. 21 Maclura spec. 22–26 Tragopogon pratense.

Lith. v. Ivanson, St Petersburg.

# BEKANNTMACHUNG

## der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf sein Umfang und der Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einförmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

**Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äusserten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844** mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B$^{de}$ in4$^{0}$ (1847 — 1875).

| | Silber. | | Reichsm. | |
|---|---|---|---|---|
| | Rbl. | C. | Mrk. | Pf. |
| **Bd. I. Th. I.** Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S. | 3 | 45 | 11 | 50 |
| **Bd. I. Th. II.** Botanik. **Lf. 1.** Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S. | 2 | 25 | 7 | 50 |
| **Lf. 2.** Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435. | 3 | 95 | 13 | 20 |
| **Lf. 3.** Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148. S. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Bd. II.** Zoologie. **Th. I.** Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétriès, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen). | 7 | 35 | 24 | 50 |
| **Th. II. Lf. 1.** Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff. Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen). | 6 | 35 | 21 | 20 |
| **Bd. III.** Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. **Th. I. Lf. 1.** Jakutischer Text mitdeutscher Uebersetzung. 1851. 96 S. | — | 80 | 2 | 70 |
| **Lf. 2.** Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97 — 397. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Th. II.** Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S. | 1 | 40 | 4 | 70 |
| **Bd. IV.** Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. **Th. I.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. **Lf. 1.** Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlasses. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlasses. | 3 | 15 | 10 | 50 |
| **Lf. 2.** Orographie und Geognosie. 1860. S. 201 — 332. (Vergriffen. | 1 | 10 | 3 | 70 |
| **Lf. 3.** Klima 1861. S. 333 — 523 u. XXV | 1 | 70 | 5 | 70 |
| **Lf. 4.** Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525 — 783 u. LVI. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Th. II.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. **Lf. 1.** Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785 — 1094 u. XIII. | 2 | 50 | 8 | 30 |
| **Lf. 2.** Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095 — 1394. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Lf. 3.** Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395 — 1615. Mit 16 lith. Tafeln. | 3 | 25 | 10 | 80 |

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE
TOME XXIV, N° 3.

ÜBER

# DEN INFRAORBITALRAND

# BEI AUSSCHLIESSUNG DES MAXILLARE SUPERIUS

## VON SEINER BILDUNG

BEIM

# MENSCHEN.

### Mit vergleichend anatomischen Bemerkungen.

VON

**Dr. Wenzel Gruber,**

Professor und Director des Institutes für die praktische Anatomie.

(Mit 2 Tafeln.)

7118

(*Présenté le 8 février 1877.*)

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

**à St.-Pétersbourg:**
MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et J. Glasounof;

**à Riga:**
M. N. Kymmel;

**à Leipzig:**
M. Léopold Voss

Prix: 45 Kop. = 1 Mrk. 50 Pf.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE
TOME XXIV, N° 3.

# ÜBER
# DEN INFRAORBITALRAND
# BEI AUSSCHLIESSUNG DES MAXILLARE SUPERIUS
# VON SEINER BILDUNG
BEIM
# MENSCHEN.

## Mit vergleichend anatomischen Bemerkungen.

VON

**Dr. Wenzel Gruber,**

Professor und Director des Institutes für die praktische Anatomie.

(Mit 2 Tafeln.)

(*Présenté le 8 février 1877.*)

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

**à St.-Pétersbourg:**
MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et J. Glasounof;

**à Riga:**
M. N. Kymmel;

**à Leipzig:**
M. Léopold Voss

Prix: 45 Kop. = 1 Mrk. 50 Pf.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Avril 1877. C. Vesséłofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12)

Der Infraorbitalrand der Norm wird am äusseren Abschnitte von dem Zygomaticum, an dem inneren Abschnitte von dem Maxillare superius gebildet.

Vom Zygomaticum ist der Margo superior seines Processus maxillaris; (Fortsetzung des Margo orbitalis des Körpers); von dem Maxillare superius bald der Margo anterior seines Körpers, bald der Margo anterior der Lamina orbitalis seines Processus zygomaticus (P. zygomatico-orbitalis) — Henle — bald der Margo anterior des Körpers und der Lamina orbitalis zugleich.

Das Foramen infraorbitale liegt in $^1/_6$ der Fälle unter oder fast unter der Mitte des Infraorbitalrandes; in $^5/_6$ d. F., also in der Regel, näher dem Angulus internus inferior der Orbita, als dem Angulus externus inferior. Das Ende des Processus maxillaris des Zygomaticum hilft das Dach des Foramen infraorbitale in der Regel verstärken. In den Fällen, in welchen dem nicht so geschieht, tritt das Zygomaticum nur bis au niveau des Foramen infraorbitale hervor, ($^4/_{25}$ d. F.) oder erreicht nicht einmal das Niveau desselben, sondern endet mit der Spitze schon an einer Stelle des Infraorbitalrandes, die 2—2,5 Millimeter auswärts davon liegt[1]). Wenn die Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum so weit nach einwärts vorrückt, dass sie von dem unteren Ende des Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius nur noch 1—1,5 Mill. absteht, so ist diess ein seltener Ausnahmsfall (Tab. I. Fig. 1). Die Lamina orbitalis des Processus zygomaticus rückt verschieden weit nach einwärts über dem Margo anterior und dahinter über der Superficies orbitalis des Körpers des Maxillare superius vor. Dieselbe kann weiter nach einwärts als der Processus maxillaris des Zygomaticum, ja sogar bis zum Margo externus (Crista lacrymalis antica — Henle —) des Processus frontalis des Maxillare superius und dahinter bis zum inneren Rande des letzteren und dadurch bis zum Hamulus lacrymalis, oder bis zum Ossiculum canalis naso-lacrymalis, oder bis zu beiden vorrücken. Rückt die Lamina orbitalis über die Spitze des Processus maxillaris des Zygo-

1) W. Gruber: Ueber die Infraorbitalkanäle bei dem Menschen und bei den Säugethieren. — Mém. de l'Acad. Imp. des sc. de St.-Pétersbourg. VII Sér. Tome XXI. № 10. Besond. Abdr. St. Petersburg. 1874. 4°. S. 5.

maticum einwärts hinaus nicht vor, dann ist es der Margo anterior des Körpers des Maxillare superius allein; rückt sie aber darüber hinaus eine Strecke vor, oder bleibt der Processus maxillaris des Zygomaticum auswärts von der Brücke über dem Foramen infraorbitale stehen, welche sie darstellt, dann ist es nebst dem Margo anterior des Körpers auch ihr Margo anterior; rückt sie endlich bis zum Margo externus des Processus frontalis vor, dann ist sie es allein, welche den Infraorbitalrand bilden hilft.

— Demnach bildet in der Regel der Processus maxillaris des Zygomaticum den äusseren grösseren Abschnitt und das Maxillare superius bald mit seinem Körper allein, bald mit der Lamina orbitalis seines Pocessus zygomaticus allein, bald mit beiden zugleich den inneren kleineren Abschnitt des Infraorbitalrandes. —

Ausser der normalen Art der Zusammensetzung des Infraorbitalrandes, d. i. ausser der vom Zygomaticum und Maxillare superius bewirkten, giebt es auch noch *anomale Arten*, d. i. jene vom *Zygomaticum allein*, und die unter Theilnahme des *Lacrymale*, des *Ossiculum canalis naso-lacrymalis* und des *Ossiculum infraorbitale marginale* hervorgebrachten *Arten*.

Da die vom Zygomaticum allein gebildete Art des Infraorbitalrandes beim Menschen nicht genügend gekannt ist, und über andere von mir durch Massenuntersuchungen ermittelte anomale Arten desselben, welche Angaben nicht oder kaum existiren; so theile *ich* zu *ihrer Kenntniss* die *Resultate meiner* darüber angestellten *Forschungen* im *Nachstehenden* mit, wozu ich mich um so mehr veranlasst finde, als *gewisse Arten Thierbildungen* repräsentiren.

Die *anomal* zusammengesetzten *Infraorbitalränder* zerfallen in *zwei Gruppen:* nämlich in *jene*, welche noch unter *Beihilfe* des *Maxillare superius* und in *die*, welche bei *Ausschluss* des *letzteren* zu Stande kommen.

---

# I. Ohne Ausschluss des Maxillare superius anomal zusammengesetzte Infraorbitalränder.

## 1. Bei Theilnahme des Lacrymale.

Der Hamulus lacrymalis, wenn gut ausgebildet, rückt mit seinem Ende hinter den Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius oder, auf denselben, oder selbst auf den Margo externus und zugleich auf den Infraorbitalrand vor.

Im zweiten Falle ist es eine seichte Vertiefung am genannten Margo externus und im dritten Falle eine solche an demselben und zugleich an dem Körper oder an der Lamina orbitalis des Processus zygomaticus des Maxillare superius, wo sein Ende Platz nimmt. Das abgerundete, oder quer abgestutzte Ende ist in solchen Fällen gern verdickt, verbreitert, mit Zacken an beiden Ecken oder an einer derselben, namentlich an der äusseren unteren Ecke, und mit einem verschieden gestalteten und verschieden grossen Orbitalrandfelde versehen, welches vom Orbitalstücke des Hamulus gewöhnlich abgesetzt, immer aus- und gemeiniglich vorn in's Gesicht abfällt, aber auch in's Gesicht und zugleich in die Orbita abfallen kann, convex, concav oder plan ist und am Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius in der Richtung der Verlängerung des Infrabitalrandes bis zum Eingang des Canalis naso-lacrymalis, bis hierher gewöhnlich allmählig verbreitert, ansteigt. Namentlich die von der äusseren Ecke des Endes ausgehende Zacke ist es, welche auf das innere Ende des Infraorbitalrandes herausrückt.

— Der Infraorbitalrand kann nebst dem Zygomaticum und Maxillare superius in seltenen Fällen noch von einem kleinen auf den Infraorbitalrand herausgerückten Theile des Endes des Hamulus lacrymalis mitgebildet werden. —

## 2. Bei Theilnahme des Ossiculum canalis naso-lacrymalis.

Auch das Ossiculum canalis naso-lacrymalis — mihi 1850[1]) — = Lacrymal externe ou petit unguis — Emanuel Rousseau 1829[2]) —, welches nach Rousseau unter 10 Individuen 5—6 Mal, nach meinen Massenuntersuchungen in der Mehrzahl der Fälle vorhanden ist, kann den Infraorbitalrand bilden helfen und zwar in erhöhterem Grade der Theilnahme als der Hamulus lacrymalis.

Das Ossiculum kann mit dem Hamulus lacrymalis zugleich, aber auch allein im Orbitaleingange erscheinen. Im ersteren Falle tritt es auf das innere Ende des Infraorbitalrandes hervor, während das Ende des Hamulus lacrymalis am Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius Platz nimmt; im letzteren Falle geschieht dasselbe, wenn der Hamulus lacrymalis existirt aber schon hinter dem Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius endet, oder sein Ende nimmt theilweise hier und theilweise am Infraorbitalrande seine Lage, wenn es bei vergrössertem Umfange den theilweise, oder gänzlich mangelnden Hamulus lacrymalis ersetzt. Es erscheint mit seinem Endrande oder mit einem Felde an seinem Ende im Orbitaleingange, ja sogar mit einem Felde im Gesicht. Der Ausschnitt am Maxillare superius im Orbitaleingange zu seiner Lagerung ist im Allgemeinen

1) W. Gruber. Monographie des Thränennasenkanalsknöchelchens — Ossiculum canalis naso-lacrymalis.— St. Petersb. 1850. Text. 8°(russ.). Mit 5 Taf. Fol. (140 Fig.).

2) Description d'un nouvel os de la face chez l'homme. —Annal. des sc. natur. Tome XVII. Paris 1829. 8°. p. 86. Pl. V. Fig. 1, № 3. —

tiefer als der für den vortretenden Hamulus lacrymalis, und besonders dann sehr tief, wenn es mit einem Felde die Gesichtsfläche des Maxillare superius vergrössern hilft.

— Der Infraorbitalrand kann nebst dem Zygomaticum und Maxillare superius in seltenen Fällen auch von dem auf den Infraorbitalrand oder in's Gesicht vorgetretenem Ende oder Theile des Endes des Ossiculum canalis naso-lacrymalis mitgebildet werden, wie ich schon längst weiss[1]). —

### 3. Bei Theilnahme des Ossiculum infraorbitale marginale.

P. A. Béclard[2]) signalisirte bei dem Maxillare superius ausser den constanten Kernen (germes constans) noch einen bisweilen vorkommenden Germe lacrymal, d. i. einen Kern eines kleinen Knochens, welcher die obere Partie des Thränennasenkanals bildet (d'un petit os, qui forme la partie supérieure du canal nasal). Béclard besass einen Schädel eines Fötus von $5^1/_2$ Monaten, an welchem das Ossiculum beiderseits vom Maxillare superius separirt werden konnte. Er hat es deutlich beweglich, aber im Maxillare superius eingebettet (enclavé) bei mehreren Kindern von 5, 6, 7 Jahren angetroffen. Er giebt an, dass Spuren seiner Verschmelzung an Schädeln von Skeleten verschiedenen Alters oft zu sehen sind (on trouve souvent des traces de sa réunion sur les têtes de squelettes de divers âges).

Hippolyte Cloquet[3]) citirte Béclard's Fund mit den Worten: «Souvent aussi un osselet isolé forme la partie supérieure du canal nasal», ohne von eigenen darüber gemachten Beobachtungen zu sprechen.

Obgleich die Angaben von Béclard über sein Ossiculum unvollständig sind, so scheint denn doch sein Sitz und die Häufigkeit seines Vorkommens gut auf das Lacrymal externe — Rousseau — = Ossiculum canalis naso-lacrymalis — mihi — zu passen, in welchem Falle Béclard der Entdecker des letzteren Ossiculum sein würde. Rousseau, welcher über sein Lacrymal externe kurz und 4 Jahre nach Béclard's Tode (1825) berichtet hatte, stellte Béclard's Ossiculum unter dem Namen: «Osselet surnumeraire de MM. Béclard et H. Cloquet[4])» als verschieden von seinem Lacrymal externe hin. Dabei geräth er aber in Widersprüche mit Béclard's Behauptung.

---

4) Op. cit. Taf. I. Fig. 1. a.

5) Mém. sur l'ostéose. Section I.: «Des divers points d'ossification et des époques de leur formation et de leur réunion etc.». Suite. — Nouv. Journ. de méd., chir., pharmacie etc. Tome IV. Paris. Avril 1819, p. 332. § 139. — Deutsch bei J. Fr. Meckel: «Béclard über die Osteose u. s. w. — Deutsches Archiv f. d. Physiologie. Bd. VI. Halle 1820. S. 433, § 104. —

6) Traité d'anat. descr. Édit. 4. Tome I. Paris 1828, p. 118.

7) H. Cloquet hat von Béclard entlehnt. Sein Name kam daher nur aus Freundschaft hinzu. In seinem Traité d'anat. Édit. 6. Tome I. Paris 1836, p. 127 wird diese Ehre durch Ignoriren abgewiesen.

Statt nämlich das Ossiculum — Béclard — die obere Partie des Canalis naso-lacrymalis bilden zu lassen (qui forme la partie supérieure du canal nasal — Béclard —) weiset er dem Ossiculum seinen Sitz mehr auswärts von der oberen Oeffnung dieses Kanales (qui est placé plus en dehors de l'orifice supérieur du canal nasal — Rousseau —); statt oft (souvent — Béclard), lässt er es nur manchmal (parfois) vorkommen; ja er glaubt sich berechtigt, als Ossiculum — Béclard — sogar ein Ossiculum zu deuten, das er an einem Schädel der anatomischen Collection des Museum d'histoire naturelle am Infraorbitalrande ins Gesicht gerückt, in Distanz vom Hamulus des Lacrymale vor dem äusseren Abschnitte des vorderen Randes des Lacrymal externe und neben der Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum gelagert beobachtet hatte[1]), wohin sich das angebliche Ossiculum Béclard wohl nie verirren konnte.

— Es ist damit dargethan, dass Rousseau als Ossiculum Béclard ein Knöchelchen bezeichnet hat, dem die Haupteigenschaft des wirklichen Ossiculum — Béclard — d. i. Sitz an der oberen Oeffnung des Canalis naso-lacrymalis abging. Diess erregt schon Verdacht. Rousseau hat übrigens sein Lacrymal externe = Ossiculum canalis naso-lacrymalis — mihi — unvollständig gekannt. Ihm war von den Varianten des Knöchelchens nur eine: d. i. die mit Sitz aussen vom Hamulus lacrymalis bekannt; von der Variante: als Substitut des Hamulus lacrymalis, in dessen Gänze oder eines Theiles, wusste er nichts oder meldete wenigstens nichts. Man denke besonders in diesen Fällen, in welchen das Ossiculum canalis naso-lacrymalis auch die obere Oeffnunng des Canalis naso-lacrymalis unmittelbar begrenzt, an das aus Béclard's «Germe lacrymal» entwickelte Knöchelchen; so wird man zulassen müssen, dass Béclard's Ossiculum und Rousseau's Lacrymal externe: ein und dasselbe Knöchelchen seien. Dass Béclard bei Angabe seines Ossiculum dessen Beziehung zum Hamulus lacrymalis unberücksichtigt liess, kann nicht verwundern. Er schrieb eben über Osteose und bemerkte bei den Lacrymalia nur, dass dieselben aus je einem Kerne ossificiren[2]). Diese Gründe bestimmen mich: eher P. A. Béclard für den Entdecker des Ossiculum canalis naso-lacrymalis als Rousseau; letzteren jedoch für den Entdecker des seltenen Ossiculum Wormianum infra-orbitale marginale zu nehmen. Es scheint, dass der Préparateur des travaux anatomiques du Jardin du Roi das Bessere für sich und das von ihm aufgefundene Unwichtige den Manen Béclard's überlassen hatte.

In meiner erschöpfenden Monographie über das Ossiculum canalis naso-larymalis hatte ich zwar das Ossiculum — Béclard — in Rousseau's Sinne gelten lassen, — aber ich habe dort angeführt: dass ich das Ossiculum, welches ich als O. Wormianum deutete, oft, immer klein und von wechselnder Form; bald bei Mangel des

8) L. c. p. 88. Pl. V. A. Fig. 1. № 1.
9) Citirte Mémoire p. 329, § 129.

Ossiculum canalis naso-lacrymalis bald und bisweilen bei dessen Anwesenheit; vorn und hinten von der oberen Oeffnung des Canalis naso-lacrymalis, bei Anwesenheit des Ossiculum canalis naso-lacrymalis vor und aussen von diesem, dieses berührend oder auch von ihm getrennt und im letzteren Falle in einem Nebenzweig der Sutura infraorbitalis in der Orbita oder auf dem Infraorbitalrande oder sogar mit einer horizontalen Fläche auf diesem Rande und mit der schräg abfallenden im Gesichte in der Sutura infraorbitalis und neben der Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum angetroffen hatte[1]). Dass diese an so verschiedenen Stellen gelagerten Ossicula nur ein und dasselbe Ossiculum und dieses herumwandernde Ossiculum mit dem von Béclard an der oberen Oeffnung des Canalis naso-lacrymalis gefundenen gleichbedeutend sein sollte, ist unannehmbar. Es handelt sich hier offenbar um verschiedene Ossicula, die in der Sutura infraorbitalis, S. infraorbitalis transversa und S. maxillo-lacrymalis auftreten, also um Ossicula infraorbitalia marginalia, retro-marginalia. Dass über und in der Sutura infraorbitalis am Infraorbitalrande selbst ein grosses Ossiculum Wormianum infraorbitale marginale vorkommen könne, ist von Rousseau wenigstens durch den von ihm abgebildeten Fall und durch die von mir gefundenen Fälle einer früheren und der letzten Zeit sicher gestellt. An einem vor mir liegenden Schädel, an welchem der linke Infraorbitalrand vom Zygomaticum allein gebildet ist, sitzt am rechten Infraorbitalrande, von dessen Bildung das Maxillare superius nicht ausgeschlossen ist, neben der Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum in und über der Sutura infraorbitalis dieses Ossiculum (Tab. I. Fig. 2. № 5). Es ist unregelmässig vierseitig, sattelförmig, misst in transversaler Richtung 6 Mill., in sagittaler Richtung einwärts 3 Mill., auswärts 5 Mill. Ein Ossiculum infraorbitale retro-marginale habe ich abgebildet[2]).

— Der Infraorbitalrand kann nebst dem Zygomaticum und dem Maxillare superius in ganz seltenen Fällen auch noch von dem Ossiculum Wormianum infraorbitale marginale, welches neben der Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum auf dem Maxillare superius sitzt, mitgebildet werden. —

## II. Bei Ausschluss des Maxillare superius anomal zusammengesetzte Infraorbitalränder.

Frontale, Maxillare superius, Temporale und Sphenoideum sind die 4 Knochen, mit welchen das *Zygomaticum constant* sich verbindet; der Hamulus des Lacry-

1) Op. cit. p. 76—77.
2) Op. cit. Taf. I. Fig. 6. c.

male, das Ossiculum canalis naso-lacrymalis und das Ossiculum infraorbitale marginale und retro-marginale sind die 3 (4) Knochen, mit welchen *dasselbe*, vermittelst seines Processus maxillaris, *unconstant* eine Verbindung eingehen kann. Jedes *einzelne Zygomaticum* kann aber nur mit 1—2 der letzteren Knochen, nie mit allen zugleich sich vereinigen.

Die unconstante Verbindung des Processus maxillaris des Zygomaticum mit den angegebenen Knochen geht entweder am *Infraorbitalrande* oder in der *Orbita* vor sich, und zwar: wegen des Vorrückens jenes Processus in sehr variirender Strecke, in solchen Fällen mit Rücksicht auf den Sitz des Foramen infraorbitale, an sehr verschiedenen Stellen wie: über oder etwas über dem von der Lamina orbitalis des Processus zygomaticus des Maxillare superius gebildeten Dache des Foramen infraorbitale (selten), oder au niveau des inneren Umfanges oder etwas davon einwärts (öfters) oder 2—15 Mill. davon einwärts (meistens).

Findet diese Verbindung am *Infraorbitalrande* mit dem Hamulus lacrymalis oder mit dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis statt, so kommt es zur *totalen* Ausschliessung, findet dieselbe *daselbst* aber mit dem Ossiculum infraorbitale marginale statt, so kommt es bald nur zur *partiellen*, bald mit oder ohne Beihilfe eines der genannten beiden Knochen, zur *totalen Ausschliessung* des Maxillare superius von der Bildung des Infraorbitalrandes.

Findet die Verbindung *hinter* dem *Infraorbitalrande* statt, so geschieht dies entweder bei *völlig* nach einwärts bis zum *Margo externus* des Processus frontalis des Maxillare superius vorgerücktem *Processus maxillaris* des Zygomaticum auf dem *Infraorbitalrande*, oder bei einem *verschiedenen Abstande* des *letzteren Processus* vom genannten *Margo* des ersteren Processus. Im ersten Falle kommt es zur *völligen Ausschliessung* des Maxillare superius von der Bildung des Infraorbitalrandes, nicht im letzteren Falle, wenn auch der Hamulus lacrymalis oder das Ossiculum canalis naso-lacrymalis oder beide zugleich, wie ich Beispiele vor mir habe, oder vielleicht auch das Ossiculum infraorbitale retro-marginale mit dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis, wie ich aus einem von mir schon mitgetheilten Beispiele [1]), in welchem diese beiden Ossicula einander fast berührt hatten, vermuthen darf, wie die Glieder einer Kette an das Ende des Processus maxillaris des Zygomaticum bis zum Eingange des Canalis naso-lacrymalis (Tab. I. Fig. 3) und so an einander sich reihen, wie in den Fällen, in welchen sie durch Vortreten auf den Infraorbitalrand, diesen zusammensetzen helfen.

Kommt es zur Bildung des Infraorbitalrandes *ohne Theilnahme* von Seite des Maxillare superius, dann geht das *Zygomaticum* in den meisten Fällen mit 5—6 Knochen, in wenigen Fällen trotzdem nur mit den 4 Knochen der Norm eine Ver-

1) Op. cit. Taf. I. Fig. 6. c.

bindung ein. Letzteres ereignet sich dann, wenn bei *Mangel* des Hamulus lacrymalis und des Ossiculnm canalis naso-lacrymalis oder bei *ungenügender Entwickelung* des ersteren und *Mangel* des letzteren der *Processus maxillaris* des *Zygomaticum* mit dem Maxillare superius in abnorm langer Strecke bis zu seinem Processus frontalis in Verbindung stehend, des letzteren *Margo externus* erreicht.

Infraorbitalränder, welche vom Processus maxillaris des Zygomaticum *allein*, oder von diesem und *anderen Knochen ohne Theilnahme* des Maxillare superius, gebildet sind, habe ich unter 4300 Schädeln meiner Sammlung nur an: 32 und zwar beiderseitig an: 18, nur linkseitig: an 14; oder an 50 Orbitae angetroffen. Von diesen Schädeln gehören männlichen Individuen: 30, weiblichen: 2 Individuen. Der slavischen Race gehören: 28, der finnländischen 2, der tatarischen: 1 und der kalmückischen: 1 Schädel an. Beiderseitiger Mangel des Ossiculum canalis naso-lacrymalis existirt: an 12 Schädeln (11 männlichen und 1 weiblichen). Mit verschiedenen noch anderen Anomalien behaftet sind: 12, und zwar weisen auf: eine Sutura cruciata: 2 Schädel, ein Ossiculum fonticuli frontalis: 2 Schädel, ein dreiseitiges Ossiculum enormer Grösse in beiden Enden der Sutura coronalis: 1 Schädel; einen doppelten Processus condyloideus supernumerarius occipitis: 1 Schädel, einen solchen Processus und einen Processus paramastoideus an der linken Seite: 1 Schädel, Nasenbeine-Anomalie: 1 Schädel, die Thränenbeine ohne Crista und Hamulus: 1 Schädel, ein doppeltes Foramen infraorbitale auf beiden Seiten, oder nur auf einer Seite, oder ein doppeltes Foramen infraorbitale auf der einen und ein doppeltes Foramen mentale auf der anderen Seite: 3 Schädel.

— Darnach ist erst unter 134—135 Schädeln: 1 Schädel zu erwarten, welcher beide Infraorbitalränder oder einen derselben bei Ausschluss des Maxillare superius gebildet und zwar ersteres häufiger (um $^1/_8$) als letzteres aufweiset; und erst unter 172 Infraorbitalrändern ein so anomal gebildeter Infraorbitalrand und zwar überwiegend häufiger linkseitig (um $^7/_{25}$) als rechtseitig anzutreffen; kommen ferner so gebildete Infraorbitalränder bei beiden Geschlechtern, wohl bei allen Racen, sicher nicht allein bei der slavischen Race vor; gehen endlich an den mit solchen anomal zusammengesetzten Infraorbitalrändern behaftete Schädeln oft ($^3/_8$ d. F.) noch andere Anomalien einher. —

Die *verschiedenen Arten* der bei *Ausschluss* des *Maxillare superius* vorkommenden *Infraorbitalränder* sind aber *folgende:*

**1. Infraorbitalrand von dem Processus maxillaris des Zygomaticum allein gebildet.** (Tab. I. Fig. 4—7.)

## Vorkommen.

Unter 32 Schädeln mit 50 bei Ausschluss des Maxillare superius gebildeten Infraorbitalrändern stellte der Processus maxillaris des Zygomaticum (*b*) allein den Infraorbitalrand dar: an 5 Schädeln beiderseitig und an 3 Schädeln linkseitig, also an 8 Schädeln (von 3 männlichen und 1 weiblichen Subject) und 13 Orbitae, somit in $^1/_4$ der Fälle nach der Anzahl der Schädel und in $^1/_4$ d. F. nach der Anzahl der Orbitae.

## Endigung des Processus maxillaris des Zygomaticum.

Allmählig sich verschmälernd (gewöhnlich) oder am Ende verbreitert (Fig. 6), oder in eine schmale und lange, am Ende etwas angeschwollene Spange ausgezogen (Fig. 7): an oder auf der Wurzel des Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius oder anf der platten Zacke desselben oder sogar auf seinem unteren Drittel in einer Strecke bis 6 Mill. Die erste Endigungsweise des Processus weisen 3 Infraorbitalränder von 2 Schädeln, die zweite 4 Infraorbitalränder von 3 Schädeln und die letzte 6 Infraorbitalränder von 3 Schädeln auf.

## Verbindung des Processus maxillaris des Zygomaticum.

Abgesehen von der Verbindung mit dem Maxillare superius entweder mit keinen anderen Knochen (Fig. 4, 6, 7), oder rückwärts mit anderen Knochen und zwar mit dem Hamulus lacrymalis allein (Fig. 5, *c*) oder mit dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis allein oder mit beiden zugleich. Der Processus maxillaris des Zygomaticum ist ohne Verbindung nach rückwärts an 4 Infraorbitalrändern von 3 Schädeln, weil an der rechten Orbita eines Schädels das Lacrymale einen unentwickelten Hamulus besitzt und das Ossiculum canalis naso-lacrymalis fehlt; an beiden Seiten des anderen Schädels (Fig. 4) das Lacrymale (№ 3') anomal gebildet ist, nur ein plattes Feld ohne oder fast ohne Crista und ohne Hamulus aufweiset und auch das Ossiculum canalis naso-lacrymalis mangelt; an der linken Orbita eines dritten Schädels das Lacrymale mit seinem Hamulus an den Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius stösst, aber die angeschwollene Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum nicht erreicht (Fig. 7). Derselbe steht in Verbindung mit dem Hamulus lacrymalis an 3 Orbitae von 3 Schädeln, welchen das Ossiculum canalis naso-lacrymalis beiderseitig fehlt; mit dem Ossicu-

lum canalis naso-lacrymalis, welches den völlig oder theilweise (vorn) mangelnden Hamulus lacrymalis ersetzt, an beiden Seiten von 2 Schädeln; und dem Hamulus lacrymalis und Ossiculum canalis naso-lacrymalis an beiden Seiten eines Schädels.

---

**2. Infraorbitalrand von dem Processus maxillaris des Zygomaticum und von dem Hamulus des Lacrymale gebildet.** (Tab. I. Fig. 8, 9.)

### Vorkommen.

An 2 Schädeln beiderseitig und an 4 Schädeln linkseitig, also an 8 Orbitae von 6 Schädeln; bei Vorhandenseiu des Ossiculum canalis naso-lacrymalis an 1 Orbita und 1 Schädel und bei Mangel dieses Ossiculum an 7 Orbitae von 6 Schädeln; daher in $^1/_6$ d. F. nach der Zahl der Schädel und in $^1/_4$ d. F. nach der Zahl der Orbitae mit Infraorbitalrändern, welche bei Ausschluss des Maxillare superius gebildet und nur ausnahmsweise bei Vorhandensein des Ossiculum canalis naso-lacrymalis. (Fig. 9) auftreten.

### Verhalten der Lamina orbitalis des Processus zygomaticus des Maxillare superius.

Erreicht in der Hälfte der Fälle das untere Ende des Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius.

### Verhalten des Processus maxillaris des Zygomaticum.

In der Hälfte der Fälle rückt der Processus bis zum Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius und zwar bald frei, bald am Ende zwischen das Maxillare superius und die äussere Hälfte oder das äussere Drittel des auf den genannten Margo getretenen Endes des Hamulus lacrymalis geschoben, also von diesem bedeckt, vor. In den ersten Fällen kommt der Processus mit der äusseren unteren Ecke oder der äusseren Hälfte des Hamulus lacrymalis, in letzteren Fällen, in welchen der Processus in langer Strecke schmal und ganz sugespitzt ausgezogen ist, mit dessen unterer Seite in Berührung. In der anderen Hälfte der Fälle endiget der Processus zwar in einer Entfernung von 1—4 Mill. vom genannten Margo, steht aber dennoch mit dem Hamulus lacrymalis in Folge Entgegenkommens einer von der äusseren unteren Ecke des Endes des letzteren ausgehenden Zacke (β) mit diesem in Verbindung.

## Verhalten des Hamulus lacrymalis.

Der Hamulus lacrymalis (*c*) tritt bald mit dem Rande ($^1/_8$ d. F.) an seinem Ende, bald mit einem Felde (γ) ($^7/_8$ d. F.) auf den Umfang des Einganges in die Orbita vor, um bald auf dem Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius allein, ($^1/_8$ d. F.) bald theilweise auf diesem Margo und theilweise auf dem Margo anterior des Körpers oder der Lamina orbitalis des Processus zygomaticus ($^5/_8$ d. F.) desselben, oder theilweise auf dem Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius und theilweise auf der Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum selbst ($^1/_4$ d. F.), in einer seichten Vertiefung Platz zu nehmen.

Das Ende, welches bald ohne Zacken an seinen Ecken ($^1/_8$ d. F.), bald mit Zacken und zwar entweder an der inneren Ecke allein ($^1/_8$ d. F.) oder an der äusseren Ecke allein ($^3/_8$ d. F.), oder an beiden Ecken zugleich ($^3/_8$ d. F.), versehen ist, stösst in dem Falle, in welchem es auf den Margo externs des Processus frontalis des Maxillare superius allein hervortritt, mit seiner äusseren Zacke an die Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum am Ende jenes Margo; in den übrigen Fällen aber, in welchen die Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum jenen Margo bald erreicht ($^3/_8$ d. F.), bald davon mehr oder weniger weit absteht ($^1/_3$ d. F.), in den ersteren Fällen entweder mit der äusseren Hälfte des Randes am Ende an den hinteren Rand der Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum, oder mit der unteren Seite seiner äusseren Hälfte auf die obere Seite des Endes jenes Processus, in den letzteren Fällen an die Spitze desselben Processus, in verschiedener Distanz vom angegebenen Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius auswärts, mit seiner äusseren Ecke ($^1/_8$ d. F.), oder mit der von dieser Ecke ausgehenden Zacke ($^3/_8$ d. F.). Das Ende des Hamulus lacrymalis, dessen Breite 3—9 Mill. beträgt und daran die schmalste Stelle in der Orbita um 1—5 Mill. oder um $^1/_3$—$^3/_4$ übertrifft, wenn es auch mit der Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum sich verbindet, trägt daher denn doch in einem Falle zur Bildung des Infraorbitalrandes nichts, in den übrigen Fällen aber mit 1,5—4,5 Mill. Länge oder mit den $^2/_5$ seiner transversalen Breite bei. Hilft das Ende des Hamulus nur mit seinem Rande den Infraorbitalrand bilden ($^1/_7$ d. F.), so ist dieser an der betreffenden Stelle 0,5—0,7 Mill. dick; erscheint aber das Ende desselben am Eingange in die Orbita mit einem Felde, welches dreiseitig mit innerer oberer ausgebuchteter oder gerader vorderer Basis, im ersteren Falle convex und in das Gesicht und die Orbita abfallend, im letzteren Falle kleiner und concav oder als länglich-vierseitiger auswärts verschmälerter, planer, in's Gesicht abfallender Streifen, oder elliptisch, oder halbmondförmig und gerinnt ist, eine Breite von 4—9 Mill. in transversaler Richtung und 1—4,5 Mill. an der Mitte oder an dem inneren oberen Ende und 0,5 bis 2 Mill. an der äusseren unteren Ecke oder Zacke dieser Ecke in sagittaler Richtung breit ist; dann stellt der Infraor-

bitalrand an der betreffenden Stelle eine 1,5—4,5 Mill. lange von aussen nach einwärts an Breite zunehmende kleine Fläche dar, welche der äusseren Hälfte des Feldes am Ende des Hamulus lacrymalis in verschiedener Ausdehnung an derselben angehört.

## Verbindung.

Der Hamulus lacrymalis verbindet sich durch Harmonie oder auch durch eine schwach gezackte Sutur. Mit der Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum geht die Verbindung an dessen Ende in sagittaler Richtung: 0,5—2 Mill. breit, oder am hinteren Rande derselben mit seiner äusseren Hälfte oder seinem äusseren Drittel vor sich. Erstere Verbindung ist: in $^5/_8$, die zweite: in $^1/_8$, und die dritte: in $^1/_4$ d. F. vorhanden.

Mit dem Maxillare superius und zwar im Bereiche des Margo infraorbitalis findet dieselbe am Körper oder an der Lamina orbitalis des Processus zygomaticus desselben und im Bereiche des Processus frontalis an dem unteren Ende seines Margo externus oder an dessen unterem Theile, auf diesen gerückt, statt. An dem Schädel mit beiderseitigem Vorkommen des Ossiculum canalis naso-lacrymalis aber nur linkseitigem Vorkommen des vom Processus maxillaris des Zygomaticum und theilweise vom Hamulus lacrymalis gebildeten Infraorbitalrande (Fig. 9) ist die Verbindung der Spitze des ersteren (*b*) mit der breiten äusseren Zacke (β) am Ende des letzteren (*c*) durch eine schwach gezackte, 2 Mill. breite, sagittale Sutur an diesem Rande und die Verbindung beider mit dem vorderen Rande des Ossiculum canalis naso-lacrymalis (№ 4) durch Harmonie in querer Richtung, hinter demselben Rande, vor sich gegangen.

## Theilnahme an der Zusammensetzung des Infraorbitalrandes.

In allen Fällen ist der Hamulus lacrymalis, bei gänzlicher oder theilweiser Lagerung seines Endes am Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius, eine Verbindung in sagittaler oder fast sagittaler Richtung eingegangen und dadurch in allen Fällen das Maxillare superius vom Infraorbitalrande ausgeschlossen. Rückt der Processus maxillaris des Zygomaticum bis zum genannten Margo des Processus frontalis und bis zum Hamulus lacrymalis, der über diesen Margo seitwärts nicht heraustritt, vor, so schliesst das Zygomaticum allein das Maxillare superius vom Infraorbitalrande aus ($^1/_8$ d. F.); rückt derselbe Processus des Zygomaticum bis zum Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius und der auf letzterem mit seinem Ende theilweise sitzende Hamulus lacrymalis auch lateralwärts vor und zwar entweder hinter ersterem ($^1/_8$ d. F.) oder über ersterem ($^1/_4$ d. F.); dann trägt der Hamulus lacrymalis zur Ausschliessung des Maxillare superius von der Bildung des Infraorbitalrandes, welches schon das Zygomaticum vollführt

etwas bei, ja er schliesst in den Fällen, wo er die Spitze des Processus maxillaris des letzteren Knochen bedeckt, diesen selbst in einer kleinen Strecke von jener Bildung aus; erreicht endlich der Processus maxillaris des Zygomaticum das untere Ende des Margo externus des Processus frontalis nicht, dann kommt es in der That zur Zusammensetzung des Infraorbitalrandes von Seite des Processus maxillaris des Zygomaticum auswärts und an der Mitte, von Seite des Endes des Hamulus lacrymalis einwärts, bei Ausschliessung des Maxillare superius ($^1/_2$ d. F.).

---

### 3. Infraorbitalrand vom Processus maxillaris des Zygomaticum und dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis gebildet. (Tab. II. Fig. 1—5.)

#### Vorkommen.

An 9 Schädeln beiderseitig und an 6 Schädeln linkseitig, also an 15 Schädeln und 24 Orbitae, somit unter den 32 Schädeln mit 50 Infraorbitalrändern, die bei Ausschluss des Maxillare superius gebildet sind, in fast $^1/_2$ d. F. nach Schädel- und nach Orbitae-Anzahl, um $^1/_5$ häufiger beiderseitig als einseitig und um $^1/_4$ häufiger linkseitig als rechtseitig.

#### Verhalten der Lamina orbitalis des Processus zygomaticus des Maxillare superius.

Erreicht in 6 Fällen, also in $^1/_4$ d. F. das Ossiculum canalis naso-lacrymalis oder selbst den Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius.

#### Verhalten des Processus maxillaris des Zygomaticum.

Rückt bis zum Ossiculum canalis naso-lacrymalis vor, wobei seine Spitze gewöhnlich auf dem Körper, in $^1/_4$ d. F. auf der Lamina orbitalis des Processus zygomcticus des Maxillare superius Platz nimmt.

#### Verhalten des Hamulus lacrymalis.

Derselbe fehlt in 10 Fällen vollständig, in 4 Fällen grösstentheils, und in 4 Fällen vorn oder ganz vorn. In allen diesen Fällen wird er durch das Ossiculum canalis naso-lacrymalis substituirt. In den 6 Fällen vollständigen Vorkommens

rückt derselbe, ein- und aufwärts neben dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis gelagert, mit seinem Ende in 2 Fällen bis an die hintere Seite des Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius (Fig. 1. *c*), in 3 Fällen auf diesen Margo selbst (Fig. 2. *c*) und in 1 Falle mit je einer Hälfte auf den genannten Margo und auf die innere Partie des Ossiculum canalis naso-lacrymale vor.

## Verhalten des Ossiculum canalis naso-lacrymalis.

Das Ossiculum canalis naso-lacrymalis ist verschieden gestaltet und verschieden gross. Gleiche Grösse in sagittaler und transversaler Richtung hat es in: $^1/_{12}$ d. F., länger in sagittaler Richtung als in transversaler breit ist es in: $^3/_4$ d. F. und länger in transversaler Richtung als in sagittaler breit in: $^1/_6$ d. F. 8—16 Mill. in sagittaler und 6—12 Mill. in transversaler Richtung ist es in $^{13}/_{24}$ d. F., also in der Hälfte der Fälle. In den Fällen, in welchen es den ganzen oder theilweise mangelnden Hamulus lacrymalis ersetzt, ist es in: $^3/_5$ d. F.; in den Fällen aber, in welchen neben ihm der Hamulus lacrymalis existirt, ist es nur in: $^1/_5$ der Fälle ganz gross vorhanden. Die kleinsten Ossicula sind in einer Richtung 6 Mill., in der anderen 1—4 Mill. breit. Von den in sagittaler Richtung längeren Ossicula ist das mit 16 Mill. Länge und 5—8 Mill. Breite, und von den in transversaler Richtung längeren ($^1/_3$ d. F.) ist das mit 12 Mill. Länge und 8 Mill. Breite das grösste. Die in sagittaler und transversaler Richtung gleich grossen sind 9—11 Mill. breit. Von den in sagittaler Richtung sehr grossen 11 Ossicula haben sich 5 in das den Bereich des planen Feldes des Lacrymale und zwar in verschiedener Strecke seines unteren Randes selbst bis zum $^1/_4$ d. letzteren nach rückwärts erstreckt. (Fig. 1, 3, 5.)

— Das Ossiculum canalis naso-lacrymalis kann dadurch zwar bei verschiedener Grösse zur Zusammensetzung des Infraorbitalrandes, bei Ausschluss des Maxillare superius, beitragen, aber doch besonders in den Fällen seines Vorkommens im Maximum seiner Grösse und überwiegend häufiger (um $^3/_5$ d. F.) bei totalem oder partiellem Mangel als bei Vorkommen des Hamulus lacrymalis. —

Das Ossiculum tritt entweder mit seinem vorderen Rande allein in den Orbitaleingang; oder mit einem Felde an der oberen Fläche seines Endes in denselben; oder endlich mit einem Rande oder Felde in den Orbitaleingang und mit einem Felde in's Gesicht. Das Erstere ist selten (in $^1/_{24}$ d. F.), das Zweite und Dritte fast gleich häufig vorhanden.

In dem Falle des Vortretens des Ossiculum in den Orbitaleingang mit dem Rande an seinem Ende hat der Rand am Margo infraorbitalis seine Lage. In den Fällen des Vortretens in den Orbitaleingang mit einem Felde (δ), nimmt dieses bald und gewöhnlich am Margo infraorbitalis allein ($^2/_3$ d. F.) (Fig. 1, 2), oder am Margo infraorbitalis und am Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius ($^1/_3$ d. Fälle) Platz. In den Fällen des Vortretens in's Gesicht mit einem Felde (ε) liegt im Or-

bitaleingange der Winkel, zwischen dem vertical oder schräg gestellten Gesichts- und dem horizontal gelagerten Orbitalfelde, wenn dieser als Rand (Fig. 4, 5) erscheint, bald frei (Fig. 5), bald an den Enden bedeckt, und in letzteren Fällen ausnahmsweise mit dem inneren Ende unter den Hamulus lacrymalis, öfterer innen unter eine Zacke des Margo des Processus frontalis des Maxillare superius und aussen unter die Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum geschoben (Fig. 4) und zwar entweder im Bereiche des Margo infraorbitalis allein, oder im Bereiche dieses und zugleich des Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius; wenn er aber als Feld (Fig. 3, δ) erscheint, selten am Margo infraorbitalis allein, häufiger an diesem und am Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius zugleich.

In dem Falle mit Vortreten des Randes in den Orbitaleingang ist der Rand verdickt und 4,5 Mill. lang. In den Fällen des Vortretens eines Feldes in denselben, ist dieses Feld meistens parallelogramm oder länglich-vierseitig, bald nach ein- uud auf-, bald nach rückwärts allmählig verbreitert, oder auch halbkreisförmig in transversaler Richtung 1,5 oder 2—9 Mill. lang oder breit und in sagittaler Richtung 1 oder 1,5—3 Mill. breit. In den Fällen mit dem Gesichtsfelde (ε) ist dieses sehr verschieden gestaltet (dreieckig, bald mit oberer bald mit unterer Basis, oder sehr lang und schmal dreiseitig mit innerer Basis oder elliptisch oder unregelmässig länglich-vierseitig, oder in Gestalt eines Kreissegmentes); 1—3 Mill. hoch und 1—12 Mill. breit oder lang. Seine transversale Breite gleicht fast immer der Breite des Ossiculum, war nur 1 Mal um die Hälfte kleiner. Der Rand am Winkel zwischen dem Gesichts- und Orbitalfelde oder im Orbitaleingange ist meistens scharf, selten stumpf und so weit er frei ist: 1—8 Mill. lang. Das Feld an diesem Winkel ist nach aussen abfallend länglich-vierseitig, ein- und aufwärts allmählig sich verbreiternd, oder lang dreiseitig mit abgestutztem ausseren Winkel convex in sagittaler, bald concav oder nicht in transversaler Richtung, oder wirklich plan; 3—11 Mill. transversal lang und am äusseren Ende 0,75—1 Mill., am inneren oberen Ende bis 3,5 Mill. sagittal breit.

In den Fällen mit Erscheinen des Ossiculum mit einem Rande oder Felde im Orbitaleingange steigt sein Orbitalfeld gewöhnlich nur allmählig und in gekrümmter Linie an und das Marginalfeld ist nur selten durch eine gut ausgesprochene Kante geschieden. In den Fällen mit Auftritt eines Gesichtsfeldes und zwar bei dessen Scheidung vom Orbitalfelde durch einen Rand, ist das Ansteigen des Orbitalfeldes ein steileres; bei der Scheidung durch ein Marginalfeld ist dieses bald nur durch schwach ausgeprägte Kanten, bald aber auch und zwar, wenn es plan ist, nicht nur vom Orbital- und Gesichtsfelde durch scharfe Kanten, sondern von ersteren sogar durch einen steilen bis 4 Mill. hohen Absatz geschieden ($^2/_5$ d. F.) (Fig. 3).

Die Stelle des Sitzes des Ossiculum im Orbitaleingange ist ein verschieden gestalteter, verschieden weiter und selbst bis 3 Mill. tiefer Ausschnitt.

Das Gesichtsfeld (ε) des Ossiculum repräsentirt bald sein ganzes vorderes Ende (Fig. 3, 4), bald nur eine plattenartige und abwärts gebogene Verläng erung seines oberen vorderen Randes (Fig. 5).

## Verbindung.

Die Verbindung des Processus maxillaris des Zygomaticum mit dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis geht bald und gewöhnlich durch Harmonie ($^3/_4$ d. F.), bald durch eine wahre Sutur ($^1/_4$ d. F.) vor sich. Diese letztere ist meistens kleinzackig, ausnahmsweise grosszackig. In einem Falle hat sich nämlich das in langer Strecke schmale Ende des Processus maxillaris des Zygomaticum zwischen zwei lange Zacken am äusseren Ende des Ossiculum canalis naso-lacrymalis geschoben. Das Ende des Processus maxillaris des Zygomaticum, womit des letzteren Verbindung mit dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis vor sich geht, ist verschieden beschaffen: meistens in verticaler, ausnahmsweise ($^1/_{24}$ d. F.) auch in sagittaler Richtung comprimirt, zugespitzt und dabei bisweilen in langer Strecke (bis 4,5 Mill.) verschmälert, abgerundet, abgestutzt, in querer oder schräger Richtung und dabei bisweilen ausgebuchtet oder gezackt, 0,5—4 Mill. breit. Ausser der Spitze kann auch der hintere Rand des Endes die Verbindung eingehen. Die Stellen am Ossiculum canalis naso-lacrymalis sind: Seine äussere oder äussere vordere Ecke oder das zweizackige äussere Ende: meistens ($^{13}/_{24}$ d. F.); sein äusserer Rand (vorderster Theil «vordere Hälfte» oder in seiner ganzen Länge) weniger oft ($^1/_4$ d. F.); obere Seite der äusseren Hälfte oder der äusseren Ecke des vorderen Endes selten ($^1/_{12}$ d. Fälle); ein rechtwinkliger Ausschnitt von 2,5 Mill. Länge und 1 Mill. Tiefe am vorderen Umfang des äusseren Endes, oder ein solcher Ausschnitt von 4,5 Mill. Länge und 1 — 1,5 Mill. Tiefe, an der äusseren Hälfte des vorderen Randes; selten ($^1/_{12}$ d. F.); endlich das äussere Ende des Scheidungsrandes der Gesichtsfläche von der Orbitalfläche ($^1/_{24}$ d. F.). Die Verbindung durch Harmonie oder wahre Sutur existirt fast gleich häufig am Infraorbitalrande allein oder auf diesem und in der Orbita zugleich, verläuft gerade oder aufwärts bogenförmig gekrümmt sagittal: meistens ($^1/_2$ d. F.); oder schräg aus- und abwärts oder schräg rück- und auswärts: öfters ($^5/_{24}$ d. F.); oder lateralwärts bogenförmig gekrümmt mit der Convexität bald ein- und auswärts: öfters ($^5/_{24}$ d. F.); oder endlich in einer rechtwinklig geknickten Linie (mit dem kurzen Schenkel sagittal und mit dem langen Schenkel transversal): selten ($^1/_{12}$ d. F.). Die Harmonie oder Sutur variirt von 1—6 Mill. Länge und zwar bis 3 oder 3,5 Mill. bei sagittalem, bis 5 oder 5,5 Mill. bei schrägem oder lateralwärts gekrümmtem und bis 6 Mill. bei winklig geknicktem Verlaufe.

## Theilnahme an der Bildung des Infraorbitalrandes.

Das Ossiculum nimmt Antheil:

1. In dem Falle seines Vortretens in den Orbitaleingang mit seinem vorderen Rande in einer Strecke von: 4,5 Mill.

2. In den 12 Fällen seines Vortretens dahin mit einem Felde in einer Strecke von 1,5 oder 2 Mill. — 5 oder 6 Mill. und zwar: bald in der ganzen Breite jenes Feldes bald nur mit den äusseren $^3/_8$ oder $^1/_2$ oder $^2/_3$ oder $^4/_5$ desselben.

3. In den 11 Fällen seines Vortretens mit einem Felde in das Gesicht und zwar: a) in den Fällen mit dem Rande am Winkel, welcher das Gesichts- und Orbitalfeld scheidet, in einer Strecke: von 1—8 Mill. und zwar mit dessen ganzer Länge: 1 Mill. oder 4,5 Mill. oder 8 Mill., oder mit einer Partie (äusseren Hälfte, oder mittleren zwei Vierteln) desselben; b) in den Fällen mit einem Felde in diesem Winkel in einer Strecke: von 3—6 Mill. und zwar mit seiner ganzen Breite oder mit einer Partie (äusseren Hälfte, äusseren drei Vierteln) desselben.

— Die Theilnahme des Ossiculum an der Bildung des Infraorbitalrandes an dessen innerem Ende kann darnach eine sehr geringe sein, aber auch $^1/_6$—$^1/_4$ der Länge des Infraorbitalrandes betragen. —

---

## 4. Infraorbitalrand von dem Processus maxillaris des Zygomaticum und dem Ossiculum infraorbitale marginale gebildet. (Tab. II. Fig. 6—8.)

### Vorkommen.

An 3 Infraorbitalrändern von 3 Schädeln und zwar an dem rechten eines Schädels, welcher den linken vom Processus maxillaris des Zygomaticum von dem Ossiculum infraorbitale marginale und von dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis zusammengesetzt hat; dann an dem linken eines anderen Schädels (Fig. 6), welcher den rechten von dem Processus maxillaris des Zygomaticum, von dem Ossiculum Wormianum infraorbitale marginale und dem Hamulus lacrymalis gebildet zeigt; und endlich den linken eines dritten Schädels, welcher den rechten gewöhnlich zusammengesetzt besitzt (Fig. 7).

### Verhalten der Lamina orbitalis des Processus zygomaticus des Maxillare superius.

Wie in gewöhnlichen Fällen.

### Verhalten des Processus maxillaris des Zygomaticum.

Ist in zwei Fällen (Fig. 6, 7, *b*) zugespitzt und an einem Falle quer abgestutzt, am Ende 3 Mill. breit. Reicht in einem Falle (Fig. 7) bis zum Margo externus des Pro-

cessus frontalis des Maxillare superius vor die äussere Hälfte des Ossiculum Wormianum (№ 5), in dem anderen Falle (Fig. 6) 3 Mill. auswärts vom Margo externus des Processus frontalis auf das äussere Ende des Ossiculum Wormianum und in dem dritten Falle 5 Mill. auswärts vom genannten Margo bis an das Ossiculum Wormianum.

## Verhalten des Hamulus lacrymalis.

Tritt in einem Falle (Fig. 6) mit einem halb-ovalen Felde ($\gamma$) auf das Ende des Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius ein- und aufwärts vom Ossiculum Wormianum hervor; stösst in dem anderen Falle an die Zacke am Ende jenes Margo und ist im dritten Falle (Fig. 7) von diesem durch die innere Hälfte des Ossiculum des Wormianum (№ 5) geschieden.

## Verhalten des Ossiculum canalis naso-lacrymalis.

Fehlt an einem Schädel, ist an den anderen Schädeln zugegen. Ist in einem Falle schmal und hinter der Verbindung des Ossiculum Wormianum mit dem Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius, zwischen ersterem der platten Zacke am Ende des letzteren, zwischen dem Hamulus lacrymalis und Maxillare superius eingeschaltet; in dem anderen Falle unregelmässig vierseitig, gross und zwischen dem Ossiculum Wormianum, Hamulus lacrymalis und der hinteren Seite des Endes des Processus des Zygomaticum in einer Strecke von 4 Mill. gelagert (Fig. 7 № 4).

## Verhalten des Ossiculum infraorbitale marginale.

In einem Falle (Fig. 6 № 5) stellt es einen dreiseitig-prismatischen Kamm dar, welcher den freien scharfen Rand auf die freien Flächen vor- und rückwärts kehrt, auf dem Maxillare superius zwischen dem Ende des Hamulus lacrymalis und dem des Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius, zwischen sie etwas geschoben, einwärts und der Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum unter dieselbe etwas geschoben, auswärts gelagert ist; eine Länge von 3 Mill. am freien Rande und von 4,5 Mill. an der unteren Seite hat, einwärts 2 Mill., auswärts 1 Mill. hoch und 1,5 Mill. dick ist.

In dem anderen Falle repräsentirt das Ossiculum eine vertical comprimirte, an der oberen Seite convexe, an beiden Enden abgestutzte, gegen das innere Ende verschmälerte, länglich-dreiseitige Platte, welche auf dem Maxillare superius zwischen dem Ende des Margo externus des Processus frontalis desselben und dem Processus maxillaris des Zygomaticum, mit dem inneren Ende vor dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis seine Lage hat, am hinteren Rande bereits mit dem Maxillare superius verwachsen ist; eine Länge von 5 Mill. in transversaler, eine Breite von 1 Mill. am inneren und von 3 Mill. am äusseren Ende in sagittaler, und eine geringe Dicke in verticaler Richtung aufweist.

In dem dritten Falle (Fig. 7) hat das Ossiculum (№ 5) an seiner sichtbaren, plan-convexen, oberen Fläche eine elliptische Gestalt von 4 Mill. Länge in transversaler und bis 2 Mill. Breite in sagittaler Richtung an seiner Mitte. Seine Lage hat es auf und hinter dem vorderen Rande des Körpers des Maxillare superius, hinter der Zacke am Margo externus des Processus frontalis des letzteren, und der Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum und vor dem Hamulus lacrymalis und vor dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis. Nur der mittlere Theil seines vorderen Randes ist frei, der innere Pol ist zwischen die Zacke am Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius und den Hamulus lacrymalis, der äussere Pol zwischen die Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum und das Ossiculum canalis naso-lacrymalis eingeschoben.

## Verbindung.

Geschieht durch Harmonie.

## Theilnahme an der Zusammensetzung des Infraorbitalrandes.

Das Ossiculum trägt in einem Falle mit der äusseren Hälfte (2 Mill.) seiner Länge, in den anderen Fällen mit seiner ganzen Länge (3—5 Mill.) zur Zusammensetzung des Infraorbitalrandes bei. In dem Falle mit seiner grössten Länge repräsentirte es das innerste Fünftel der Länge des Infraorbitalrandes [1]).

---

1) Ich besitztze noch einen, unter die angegebene Summe von 4300 nicht gehörigen Schädel mit Infraorbitalrändern die bei Ausschluss des Maxillare superius gebildet sind (Fig. 8). Jedes Lacrymale (№ 3) besitzt einen Hamulus (*c*). An jeder Seite ist das Ossiculum canalis naso-lacrymalis (№ 4) zugegen. Dieses Ossiculum ist an der rechten Seite sehr gross und mit der vorderen vierseitigen halbcylindrischen Partie, welche transversal 7—8 Mill. und sagittal 4 Mill. breit ist auf den Infraorbitalrand vorgerückt, um diesen gemeinschaftlich mit dem Processus maxillaris des Zygomaticum zu bilden. Am linken Infraorbitalrande ist die Partie des Ossiculum canalis naso-lacrymalis der rechten Seite, welche den Infraorbitalrand bilden hilft, durch ein Ossiculum infraorbitale marginale (№ 5) vertreten, um hier mit dem Processus maxillaris (*b*) des Zygomaticum denselben zu gestalten. Dieses Ossiculum nimmt auf und neben der Zacke des Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius vor dem Hamulus lacrymalis und dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis Platz. Es hat die Gestalt einer länglich vierseitigen, aufwärts convexen Platte, welche transversal 6—7 Mill. und sagittal 4 Mill. breit ist.

**5. Infraorbitalrand von dem Processus maxillaris des Zygomaticum, von dem Hamulus des Lacrymale und von dem Ossiculum infraorbitale marginale gebildet.** (Tab. II. Fig. 9.)

## Vorkommen.

An der rechten Orbita eines männlichen Schädels, während der linkseitige Infraorbitalrand vom Zygomaticum und Ossiculum infraorbitale marginale allein gebildet ist— also unter den Schädeln mit Infraorbitalrändern bei Ausschluss des Maxillare superius in $^1/_{32}$ d. F. nach der Zahl der Schädel und in $^1/_{50}$ d. F. nach der Zahl der Orbitae. —

## Verhalten der Lamina orbitalis des Processus zygomaticus des Maxillare superius.

Wie gewöhnlich; erreicht also nicht den Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius.

## Verhalten des Processus maxillaris des Zygomaticum.

Seine Spitze (*b*) stösst über dem Ossiculum Wormianum infraorbitale marginale (№ 5) 1—1,5 Mill. auswärts vom Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius an die äussere Zacke (β) des Endes des Hamulus lacrymalis (*c*).

## Verhalten des Hamulus lacrymalis.

Sein 6 Mill. breites Ende ist an der inneren oberen Ecke ausgebuchtet, an der äusseren in eine kurze, schmale, abgestutzte Zacke (β) ausgezogen, welche mit der Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum sich vereiniget. Es zeigt eine schmale, 6 Mill. lange, am inneren Ende 2 Mill., am äusseren Ende 1 Mill. breite, dreiseitige in's Gesicht abfallende Fläche (γ). Es liegt grösstentheils am Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius, mit der Zacke aber auswärts von diesem am Ossiculum infraorbitale marginale.

## Verhalten des Ossiculum infraorbitale marginale.

Das Ossiculum (№ 5) ist rückwärts verwachsen, vorn aber noch isolirt. Es hat eine rhomboide Gestalt, ist 4 Mill. breit und 2 Mill. hoch. Es hat in der Sutura in-

fraorbitalis, zwischen dem Körper und der Lamina orbitalis des Processus zygomaticus des Maxillare superius abwärts, dem Ende des Margo externus des Processus frontalis des letzteren, der Zacke am Ende des Hamulus lacrymalis und der Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum seine Lage.

### Verbindung.

Die Zacke der äusseren Ecke des Endes des Hamulus lacrymalis ist wie ein Zahn in den Ausschnitt an der Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum eingeschoben, übrigens deren Verbindung mit dem Ossiculum infraorbitale marginale eine harmonieartige.

### Theilnahme an der Zusammensetzung des Infraorbitalrandes.

Der Hamulus lacrymalis nimmt nur mit der Zacke an der äusseren Ecke seines Endes an der Zusammensetzung des Infraorbitalrandes Theil, diese ist daher fast ganz dem Processus maxillaris des Zygomaticum überlassen. Durch die Verbindung beider in sagittaler Richtung wird das Maxillare superius von der Bildung des Randes ausgeschlossen. Diese Ausschliessung wird aber noch durch das Ossiculum infraorbitale marginale verstärkt, indem dieses unter und vor der Verbindung jener Knochen seinen Sitz nimmt und den Infraorbitalrand an dessen innerem Ende von vorn her verbreitert.

---

## 6. Infraorbitalrand von dem Processus maxillaris des Zygomaticum, von dem Ossiculum infraorbitale marginale u. dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis gebildet. (Tab. II. Fig. 10.)

### Vorkommen.

An dem linken Infraorbitalrand eines Schädels, welcher den rechten Infraorbitalrand von dem Processus maxillaris und dem Ossiculum infraorbitale marginale gebildet hat, — also sehr selten: in $^1/_{50}$ der Fälle mit anomal zusammengesetzten Infraorbitalrändern. —

## Verhalten der Lamina orbitalis des Processus zygomaticus des Maxillare superius.

Wie in den gewöhnlichen Fällen.

## Verhalten des Processus maxillaris des Zygomaticum.

Endet abgerundet und gezackt (*b*), 4 Mill. breit, im Bereiche der Sutura infraorbitalis, einwärts von dem Dache des Foramen infraorbitale, nur 3—4 Mill. auswärts vom Margo externus (*a*) des Processus frontalis des Maxillare superius.

## Verhalten des Hamulus lacrymalis.

Stösst an die Zacke am unteren Ende des Margo externus des Processus frontalis des Maxillare superius.

## Verhalten des Ossiculum canalis naso-lacrymalis.

Seine obere sichtbare Seite (№ 4) stellt eine schmale, fast parallelogramme, 5—6 Mill. in sagittaler Richtung lange, und bis 1,25 Mill. in transversaler Richtung breite Fläche dar. Es nimmt zwischen der Zacke am unteren Ende des Margo externus (*a*) des Processus frontalis des Maxillare superius und dem Ende des Hamulus lacrymalis einwärts, dann zwischen dem Ossiculum infraorbitale marginale der hinteren Hälfte und dem inneren Rande der Orbitalfläche des Körpers des Maxillare superius Platz. Seine vordere Hälfte (δ) liegt am Infraorbitalrande.

## Verhalten des Ossiculum infraorbitale marginale.

Das Ossiculum (№ 5) ist nach den Flächen und Rändern halbmondförmig gekrümmt. Die convexe Fläche kehrt es nach auf-, den convexen Rand nach einwärts. Der concave äussere Rand ist gezackt. Es sitzt am Infraorbitalrande, zwischen dem Ende des Processus maxillaris des Zygomaticum und der vorderen Hälfte des Ossiculum canalis naso-lacrymalis. Dasselbe ist in sagittaler Richtung: 5—6 Mill. lang und in transversaler Richtung 1—2 Mill. breit.

## Verbindung.

Die Verbindung des Ossiculum infraorbitale marginale mit dem Processus maxillaris des Zygomaticum geht durch eine wahre Sutur, übrigens so wie jene des Ossiculum canalis naso-lacrymalis durch Harmonie vor sich.

## Theilnahme an der Zusammensetzung des Infraorbitalrandes.

Das Ossiculum infraorbitale marginale und das Ossiculum canalis naso-lacrymalis bilden das innere Sechstel des Infraorbitalrandes.

---

## Übersicht.

1) Infraorbitalränder bei Ausschluss des Maxillare superius kommen durch das Zygomaticum allein, oder durch Hinzutritt eines oder zwei von anderen 3 Knochen, d. i. des Hamulus lacrymalis, des Ossiculum canalis naso-lacrymalis und des Ossiculum infraorbitale marginale zu demselben, — also durch 1—3 Knochen zu Stande. —

2) Die Infraorbitalränder treten in 6 Arten auf.

a. Von *einem Knochen* gebildet:

1. Art. Vom Zygomaticum (Processus maxillaris).

b. Von *zwei Knochen* gebildet:

2. Art. Vom Zygomaticum und Hamulus lacrymalis.
3. Art. Vom Zygomaticum und Ossiculum canalis naso-lacrymalis.
4. Art. Vom Zygomaticum und Ossiculum infraorbitale marginale.

c. Von *drei Knochen* gebildet:

5. Art. Vom Zygomaticum, Hamulus lacrymalis und Ossiculum infraorbitale marginale.
6. Art. Vom Zygomaticum, Ossiculum canalis naso-lacrymalis und Ossiculum infraorbitale marginale.

3) Die 2., 3. u. 4. Art treten überwiegend häufig (in $^7/_{10}$ d. F.); die 1. Art öfters (etwa in $^1/_4$ d. F.); die 5. und 6. Art selten (in $^1/_{50}$ d. F.) auf. Die am häufigsten vor-

kommende ist die 3. Art (in fast $^1/_2$ d. F.). Bei Abnahme an Häufigkeit folgen sie so aufeinander: 3., 1., 2., 4., 5. und 6. Art.

---

## Bedeutung.

Ein dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis des *Menschen analoges Ossiculum* giebt es, nach meinen Untersuchungen, bei den *Säugethieren* bestimmt nicht. Auch ein dem Ossiculum infraorbitale marginale des *Menschen analoges Ossiculum* habe ich bei den *Säugethieren* nicht vorgefunden, kommt wohl auch nicht vor. Alle jene Arten der Zusammensetzung des Infraorbitalrandes bei Ausschliessung des Maxillare superius beim Menschen, bei welchem es sich um Mithilfe jener Ossicula zur Ausschliessung handelt (3., 4., 6. Art.), können daher bei den *Säugethieren* durch analog gebildete Infraorbitalränder nicht vertreten sein. Anders verhält es sich aber mit den Arten dieses Infraorbitalrandes, bei welchem es durch die Verbindung des Processus maxillaris des Zygomaticum mit dem Lacrymale zur Ausschliessung des Maxillare superius kömmt, mag nun das Lacrymale «seitwärts oder vorwärts mit der Spitze des Endes oder dem hinteren Rande des Endes des Processus maxillaris des Zygomaticum eine Verbindung eingehen».

*Diese Ausnahmsarten* (1., 2., 5. Art) beim *Menschen* sind bei den *Säugethieren* wirklich durch die Verbindung des Zygomaticum mit dem Lacrymale repräsentirt.

Bei vielen Säugethieren verbindet sich das Zygomaticum mit dem Lacrymale [1]).

Unter den Simiae kann bei dem erwachsenen Cynocephales durch eine leichte Berührung des Zygomaticum und Lacrymale das Maxillare superius von der Bildung des Infraorbitalrandes ausgeschlossen werden (Köstlin).

Bei den Prosimiae, nur ein Paar Species ausgenommen, wird das Maxillare superius, in Folge der eingetretenen Verbindung des Zygomaticum mit dem Lacrymale, vom Infraorbitalrande ausgeschlossen.

---

1) Sieh: J. Fr. Meckel. System d. vergl. Anatomie Th. II. Abth. 2. Halle 1825 S. 548—550.

G. Cuvier. Leç. d'anat. comparée 2. Édit. Tom. II. Paris 1837. p. 383—455.

H. M. Ducrotay de Blainville. Ostéographie. Paris 1839—1864. Texte 4°, Pl. Fol.

Otto Köstlin. Der Bau des knöchernen Kopfes in den vier Klassen d. Wirbelthiere. Stuttgart 1844. 8°. S. 104—105.

Rich. Owen. On the anatomy of Vertebrates. Vol. II. London 1866. p. 296—586.

Und Andere.

Unter den Chiroptera ist es Galeopithicus, bei dem Verbindung des Zygomaticum mit dem Lacrymale existirt (G. Cuvier p. 389 u. A.).

Unter den Insectivora findet sich diese Verbindung bei Cladobates vor (G. Cuvier p. 391).

Bei den Carnivora ist dieselbe in der Regel vorhanden; Gulo, Taira und Ratel ausgenommen (Fr. Cuvier p. 394).

Zugegen ist sie bei den Marsupialia.

Angetroffen wird sie bei einer Reihe der Glires, darunter bei Chiromys (G. Cuvier p. 405; Blainville Gen. Lemur. Pl. V.).

Die Verbindung existirt, bei den Edentata und Pachydermata; Manis, Elephas und Hyrax abgerechnet.

Die Verbindung besitzen die Solidungula und Ruminantia.

Bei den Cetaceen ist allgemein die Verbinduug des Zygomaticum mit dem Lacrymale zugegen.

— Es giebt somit viele Säugethiere und darunter die mit dem aussen geschlossenen Augenhöhlenringe, bei welchen es in Folge Vorrückens des Zygomaticum *constant* zur Verbindung mit dem Lacrymale und daher *constant* zur Bildung des Infraorbitalrandes von Seite des ersteren kommt. Cynocephalus ist das Thier mit aussen durch eine Wand geschlossener Augenhöhle, bei welchem durch Entgegenrücken beider Knochen *unconstant* Ausschliessung des Maxillare superius von der Bildung des Infraorbitalrandes bewirkt wird. Die Bildung des Infraorbitalrandes vom Zygomaticum allein, namentlich bei Verbindung mit dem Lacrymale, oder von beiden Knochen zugleich bei dem *Menschen* in Ausnahmsfällen, ist daher eine Bildung, wie sie bei den *Säugethieren*, namentlich bei jenen mit geschlossenem Augenhöhlenringe *constant* und bei einem Genus mit aussen durch eine Wand geschlossener Augenhöhle *unconstant* auftritt, also eine *Thierbildung*. —

Auch die seltenen Fälle beim *Menschen*, in welchen der Processus maxillaris des Zygomaticum dem Lacrymale *ganz nahe* (bis 1—1,5 Mill. Entfernung) rückt, es daher fast zur Ausschliessung des Maxillare superius kommt, treten bald *unconstant* bald *constant* bei den *Säugethieren* auf.

So sehe ich das Zygomaticum dem Lacrymale bis zur Entfernung von 2 Mill. an einem Schädel von Cynocephalus und bis zur Entfernung von 1,5 Mill. an der rechten Seite und bis 1 Mill. an der linken an einem Schädel von Mycetes, also *unconstant* nahegerückt. So rückt bei Hyrax *constant* das Zygomaticum bis neben das Lacrymale, ohne es zu berühren (G. Cuvier, p. 434). An einem Schädel von Hyrax arboreus sehe ich die Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum der Basis des Vorsprunges, den das Lacrymale bildet, rechts bis 1 Mill. und links bis 0,5 Mill. Abstand, genähert. An dem Schädel von 9,5 Cent. Länge einer jungen Phoca vitu-

lina sehe ich die Spitze des Zygomaticum dem Lacrymale bis auf einen Abstand von 0,75—1 Mill. genähert [1]).

---

1) J. Fr. Meckel (S. 541), G. Cuvier (p. 397), Köstlin (S. 103) läugnen die Existenz des Lacrymale bei Phoca. Diess ist, wie ich an diesem Schädel bei Phoca vitulina sehe, bestimmt unrichtig. Das Lacrymale nimmt zwischen Frontale und Maxillare, mit seiner hinteren unteren Ecke das Palatinum berührend, oben am Rande des Processus frontalis des Maxillare superius neben der Wurzel der Brücke der grossen Infraorbitallücke ruhend, unten neben letzterer Platz. Es steht in sagittaler Richtung schräg von oben nach unten und etwas nach hinten. Es hat die Gestalt einer unregelmässig länglich-vierseitigen Platte mit einer Orbital-, Maxillar- und Nasalfläche; mit einem oberen, unteren, hinteren und vorderen Rande. Die Orbitalfläche nimmt seine äussere Seite ein, ist an der oberen Hälfte schwach convex und an der unteren schwach concav, sieht aus- und mit der oberen Hälfte etwas schräg rückwärts. Die Maxillarfläche, mit der das Lacrymale am Maxillare superius lagert, ist tief gerinnt, nimmt die kleinere obere Hälfte der inneren Seite ein. Die Nasalfläche, welche die untere grössere Hälfte der inneren Seite einnimmt, ist unregelmässig vierseitig, fast plan. Der vordere und etwas äussere Rand zeigt unter der Mitte seiner Höhe einen kleinen, halbkreisförmigen Ausschnitt, der sich in einen kurzen, halbkanalförmigen Anhang fortsetzt. Es ist diess der Sulcus lacrymalis, der mit einem ähnlichen, etwas kleineren am Maxillare superius den Eingang und den Anfangstheil des Canalis naso-lacrymalis von etwa 1 Mill. Durchmesser bildet. Das Lacrymale ist am hinteren S-förmig gekrümmten Rande: 9 Mill., am vorderen und unteren Rande: je 5 Mill., und am oberen nach vorn umgebogenen Rande: 4 Mill. lang.

# Erklärung der Abbildungen.

## Taf. I.

Orbitae verschiedener Seiten (ungeöffnet oder geöffnet).

Fig. 1. Mit einem fast ganz vom Processus maxillaris des Zygomaticum gebildeten Infraorbitalrande.

Fig. 2. Mit einem von demselben Processus, von dem Ossiculum Wormianum infraorbitale marginale und dem Maxillare superius gebildeten Infraorbitalrande.

Fig. 3. Mit einem von demselben Processus und dem Maxillare superius gebildeten Infraorbitalrande, bei Verbindung des ersteren mit dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis und dieses mit dem Hamulus lacrymalis hinter dem Infraorbitalrande in der Orbita.

Fig. 4—7. Mit nur vom Processus maxillaris des Zygomaticum allein gebildeten Infraorbitalrändern.

Fig. 8—9. Mit Infraorbitalrändern, welche von dem Processus maxillaris des Zygomaticum und von der äusseren Zacke oder äusseren Hälfte des Endes des Hamulus lacrymalis zusammengesetzt sind.

## Tab. II.

Orbitae verschiedener Seiten (ungeöffnet oder geöffnet).

Fig. 1—2. Mit Infraorbitalrändern, welche vom Processus maxillaris des Zygomaticum und dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis zusammengesetzt sind (bei Vorkommen eines gut entwickelten Hamulus lacrymalis).

Fig. 3—5. Mit eben so zusammengesetzten Infraorbitalrändern (bei völligem oder theilweisem Mangel des Hamulus lacrymalis).

Fig. 6—8. Mit Infraorbitalrändern, welche von dem Processus maxillaris des Zygomaticum und dem Ossiculum infraorbitale marginale zusammengesetzt sind.

Fig. 9. Mit einem von dem Processus maxillaris des Zygomaticum von der äusseren Zacke des Endes des Hamulus lacrymalis und von dem Ossiculum infraorbitale marginale zusammengesetzten Infraorbitalrande.

Fig. 10. Mit einem von demselben Processus, dem Ossiculum infraorbitale marginale und dem Ossiculum canalis naso-lacrymalis zusammengesetzten Infraorbitalrande.

## Bezeichnung für alle Figuren.

1. Os maxillare superius.
2. » zygomaticum.
3. » lacrymale.

3′. Dasselbe anomaler Weise auf seine hintere Hälfte reducirt.

4. Ossiculum canalis naso-lacrymalis.

4′. Dasselbe mit völliger oder theilweiser Substitution des Hamulus lacrymalis.

5. Ossiculum Wormianum infraorbitale marginale.

*a*. Margo externus des Processus des Maxillare superius.

*b*. Processus maxillaris des Zygomaticum.

*c*. Hamulus lacrymalis.

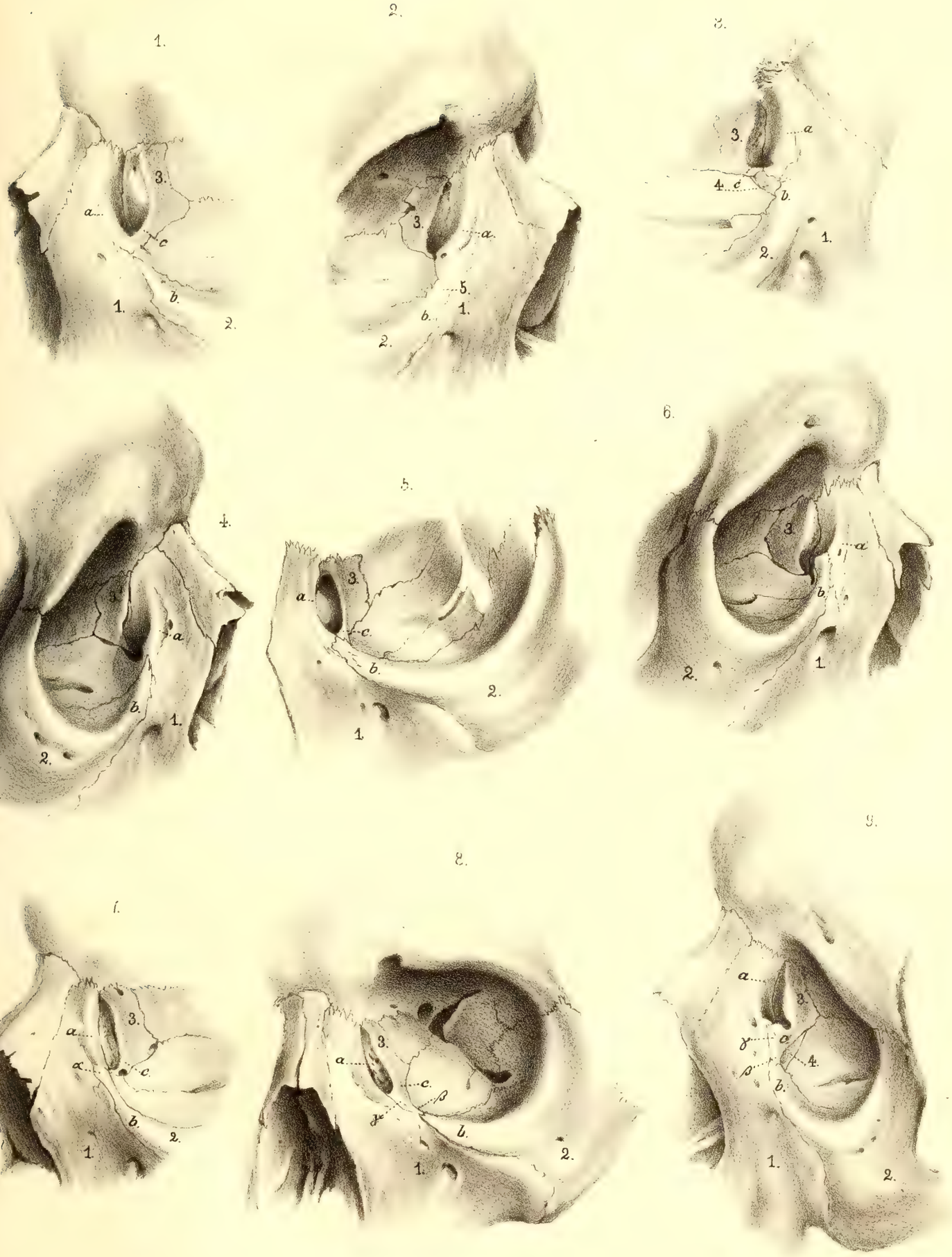
α. Anschwellung an der Spitze des Processus maxillaris des Zygomaticum.

β. Aeussere Zacke am Ende des Hamulus lacrymalis.

γ. Orbitalrandfeld am Hamulus lacrymalis.

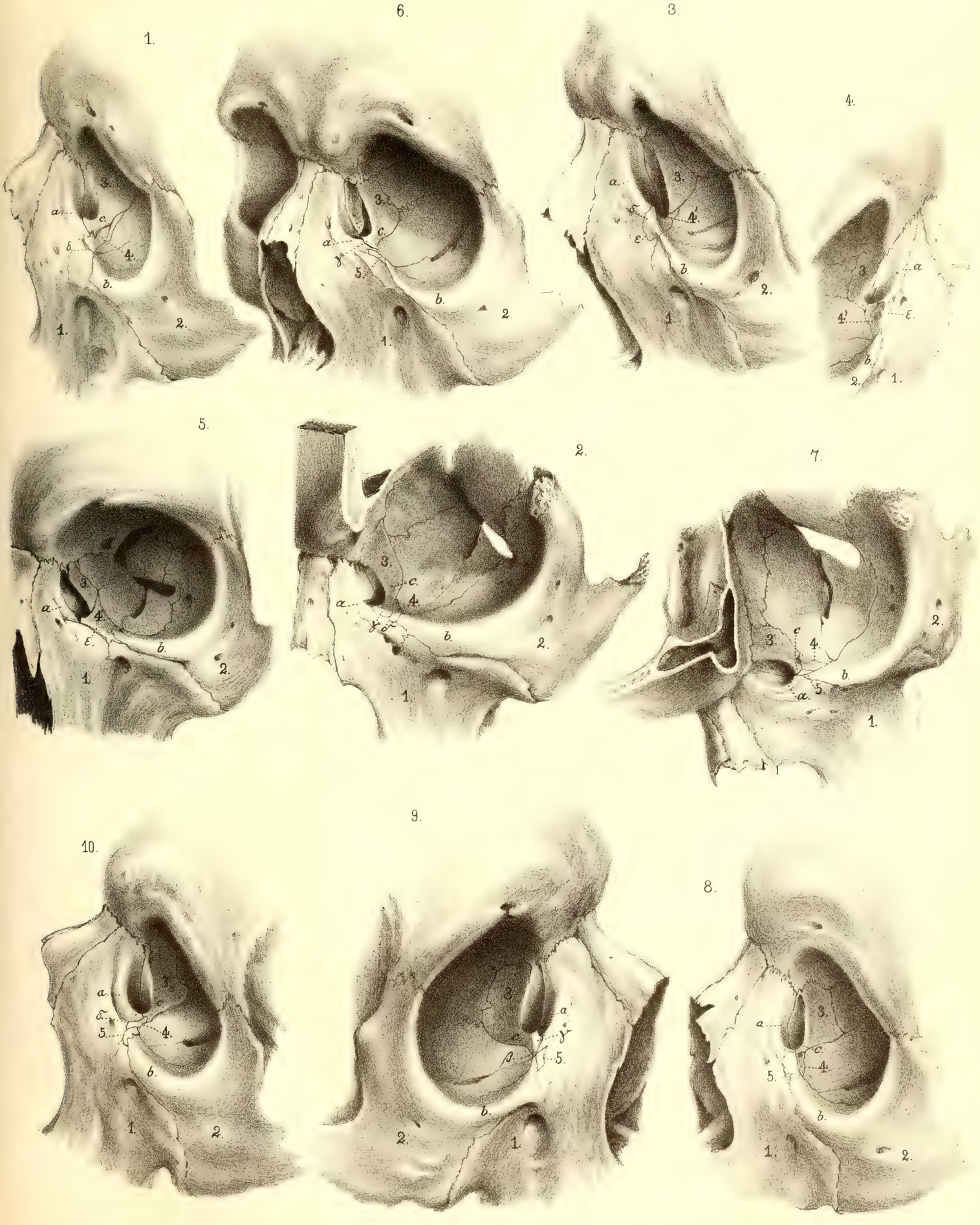
δ. Orbitalrandfeld am Ossiculum canalis naso-lacrymalis.

ε. Gesichtsfeld an demselben.




Olfrossimoff ad nat del.

Lith. Anst v. Hanson in St Petersburg




Ofrossimoff ad nat. del.

Lith. Anst. v. Ivanson in St Petersburg

# BEKANNTMACHUNG

## der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf sein Umfang und der Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einförmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

**Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äusserten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844** mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B$^{de}$ in4$^{0}$ (1847 — 1875).

| | Silber. | | Reichsm. | |
|---|---|---|---|---|
| | Rbl. | C. | Mrk. | Pf. |
| **Bd. I. Th. I.** Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S. | 3 | 45 | 11 | 50 |
| **Bd. I. Th. II.** Botanik. **Lf. 1.** Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S. | 2 | 25 | 7 | 50 |
| **Lf. 2.** Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435. | 3 | 95 | 13 | 20 |
| **Lf. 3.** Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148. S. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Bd. II.** Zoologie. **Th. I.** Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétriès, A Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen). | 7 | 35 | 24 | 50 |
| **Th. II. Lf. 1.** Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen). | 6 | 35 | 21 | 20 |
| **Bd. III.** Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. **Th. I. Lf. 1.** Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S. | — | 80 | 2 | 70 |
| **Lf. 2.** Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97 — 397. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Th. II.** Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S. | 1 | 40 | 4 | 70 |
| **Bd. IV.** Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. **Th. I.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost—Sibiriens. **Lf. 1.** Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlasses. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlasses. | 3 | 15 | 10 | 50 |
| **Lf. 2.** Orographie und Geognosie. 1860. S. 201 — 332. (Vergriffen. | 1 | 10 | 3 | 70 |
| **Lf. 3.** Klima 1861. S. 333 — 523 u. XXV | 1 | 70 | 5 | 70 |
| **Lf. 4.** Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525 — 783 u. LVI | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Th. II.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. **Lf. 1.** Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785 — 1094 u. XIII. | 2 | 50 | 8 | 30 |
| **Lf. 2.** Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095 — 1394 | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Lf. 3.** Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395 — 1615. Mit 16 lith. Tafeln. | 3 | 25 | 10 | 80 |

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 4.

# VERSUCH EINER MONOGRAPHIE
DER
# TICHORHINEN NASHÖRNER
NEBST
## BEMERKUNGEN ÜBER RHINOCEROS LEPTORHINUS CUV. U. S. W.

VON
**J. F. Brandt.**

Durch XI Tafeln erläutert.

(*Lu le 7 octobre 1875.*)

9625
MAY 18 1878

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:
à St-Pétersbourg: MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et Glasounof:
à Riga: M. N. Kymmel;
à Leipzig: M. Léopold Voss.
Prix: 2 Rbl. 10 Kop. = 7 Mark.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 4.

# VERSUCH EINER MONOGRAPHIE
DER
# TICHORHINEN NASHÖRNER
NEBST
## BEMERKUNGEN ÜBER RHINOCEROS LEPTORHINUS CUV. U. S. W.

VON
**J. F. Brandt.**

Durch XI Tafeln erläutert.

(*Lu le 7 octobre 1875.*)

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:
**à St-Pétersbourg:** MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et Glasounof:
**à Riga:** M. N. Kymmel;
**à Leipzig:** M. Léopold Voss.

Prix: 2 Rbl. 10 Kop. = 7 Mark.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Mars 1877. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

# Inhalts-Verzeichniss.


| | Seite. |
|---|---|
| Einleitung | 1—2 |
| Allgemeiner Charakter der Nashörner mit mehr oder weniger verknöcherter Nasenscheidewand *Subgenus Tichorhinus* Brdt. | 3—6 |
| Species 1. *Rhinoceros antiquitatis* Blumenbach *seu tichorhinus* G. Fischer, Cuv. | 6 |
| Synonymie | 6—8 |
| A. Aeussere Theile | 8—12 |
| B. Craniologische Kennzeichen | 12—15 |
| C. Schilderung des Skelettheile des Rumpfes und der Extremitäten im Allgemeinen | 15 |
| D. Spezielle Bemerkungen über den Bau der Skelettheile des Rumpfes und der Extremitäten | 18 |
| a Halswirbel | 18—23 |
| b Rückenwirbel | 23—24 |
| c Lendenwirbel | 25 |
| d Kreuzbein | 25 |
| e Rippen | 26 |
| f Schulterblatt | 26—27 |
| g Oberarmknochen | 27 |
| h Speiche | 28 |
| i Ellbogenbein | 28—29 |
| k Ossa carpi | 29 |
| l Ossa metacarpi | 32 |
| m Phalangen der Vorderfüsse | 33 |
| n Becken | 34 |
| o Oberschenkel | 35 |
| p Schienbein | 35 |
| q Wadenbein | 35 |
| r Kniescheibe | 36 |
| s Ossa tarsi | 36—38 |
| t Ossa metatarsi | 38—39 |
| u Phalanges digitorum pedum posteriorum | 39 |
| v Sesambeinchen | 41 |

Seite.

Ueber die Grösse des *Rhinoceros antiquitatis* ..... 41—45
Geographische Verbreitung und Funde der Leichen oder Knochen desselben ..... 45—61
Zur Lebensgeschichte desselben ..... 61
Artliche Constanz und Lebensdauer desselben ..... 62
Beziehungen zur Menschheit ..... 63

Anhang I.

*Rhinoceros Jourdani* als *Rh. antiquitatis* nachgewiesen ..... 65

*Species 2. Rhinoceros Merckii* Jaeg. 66
Synonymie ..... 66—67
Geschichte seiner allmälig erlangten Kenntniss ..... 68—77
Muthmaassungen über das Verhalten einiger äussern Theile desselben ..... 77—78
Osteologische Charactere desselben ..... 78
Bemerkungen über die zur Charakteristik vom Verfasser benuzten Schädel und Zähne .... 81
Ueber wohl dem *Rhinoceros Merckii* angehörige Knochen des Rumpfes und der Extremitäten 89
a Wirbel ..... 89—93
b Knochen der Extremitäten ..... 93—95
Verwandtschaftliche Beziehungen des *Rhinoceros Merckii* ..... 95
Grösse des *Rhinoceros Merckii* ..... 95
Geographische Verbreitung und Vorkommen seiner Reste in verschiedenen Erdschichten... 96
Einige Worte zur muthmaasslichen Lebensgeschichte desselben ..... 104
Zur artlichen Lebensdauer desselben ..... 104
Beziehungen des *Rhinoceros Merckii* zur Menscheit ..... 105

Anhang II.

Bemerkungen über *Rhinoceros etruscus* Falconer und sein Verhältniss zu *Rhinoceros Merckii* Jaeg. ..... 105

Anhang III.

Tichorhinorum specierum characteres essentiales ..... 120

Anhang IV.

Ueber *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. ..... 120

Anhang V.

Ueber Rhinoceros de Philippi Balsamo Crivelli's ..... 130

Anhang VI.

Einige Worte über *Rhinoceros sivalensis, palaeindicus* und *platyrhinus* Falconer's .... 131

Erklärung der Tafeln ..... 133—135

Ob die Knochen eines bei Quedlinburg am Zeuniken- oder Zivikenberge 1663 ausgegrabenen Skeletes, welche der berühmte Physiker O. v. Guericke *(Experimenta de Vacuo spatio Amstelodami 1672 p. 155)* einem *Unicornu* und später nach ihm Leibnitz *(Protogaea* ed. Scheidius *Goettingae 1749 p. 63 § XXXV)* einem *Monoceros* zuschrieb, wirklich einem *Nashorn* angehörten, und als erster bekannt gewordener Fund von Nashornknochen gelten können, geht weder aus den kurzen, schriftlichen Mittheilungen der beiden genannten Gelehrten, noch aus der, dieselben in der *Protogaea* auf *Tafel XII* begleitenden, ganz absonderlichen Skelet-Figur unzweifelhaft hervor. Dieselbe stellt nämlich gewissermaassen das Knochengerüst eines Mischlings vom Pferd, Nashorn, Elephanten und einem walartigen Thiere dar, ist also offenbar als eine imaginäre Composition anzusehen. Da man indessen in demselben Berge, welcher die von Guericke und Leibnitz erwähnten Knochen lieferte, wenn auch viel später (erst 1728) von Zükkert *(Beschäftigungen der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde II. S. 341)* 1776 beschriebene und kenntlich (Taf. X) abgebildete Knochen, namentlich ein namhaftes, sehr charakteristisches Schädelfragment des *Rhinoceros antiquitatis seu tichorhinus* fand, ja nach Giebel noch in neuern Zeiten bei Quedlinburg zahlreiche Nashornreste entdeckt wurden, so könnten wohl auch vielleicht die bei Guericke und in der *Protogaea* besprochenen Reste derselben Art angehört haben. Bemerkenswerth erscheint übrigens, dass die Originale zu Zükkert's Beschreibung in der Sammlung G. A. Müller's sich befanden, der auch einzelne Knochen des von Leibnitz geschilderten Fundes besass, wie Zükkert berichtet.

In England wurden beim Dorfe Charthem, 3 Meilen von Canterbury (Kent), 1668 entdeckte, nach Owen *(British foss. mamm. p. 325)* derselben Art angehörige Reste bereits von Somner 1669, also einige Jahre früher als die deutschen, beschrieben. Etwa ein Jahrhundert nach den ersten Funden fossiler Nashornknochen, die man übrigens erst später als solche erkannte, wies indessen Pallas *(Nov. Comment. Acad. Petropolit. T. XIII (1768) p. 448)* nach: es hätte früher eine Nashornart gegeben, bei der, abweichend von allen andern Säugethieren, die Nasenscheidewand regelmässig verknöcherte. Seit den Mittheilungen dieses grossen Naturforschers bis zum Jahre 1842 kannte man jedoch nur sehr zahlreiche Schädel oder Schädelreste der von ihm beobachteten, später als *Rhinoceros an-*

*tiquitatis seu tichorhinus* bezeichneten Art, wo die ganze Nasenscheidewand eine perpendikuläre, auch noch unter den Stirnbeinen bemerkbare, Platte darstellt, die also als eine holotoiche angesehen werden kann. Im genannten Jahre wurde aber zuerst in Deutschland von H. v. Meyer *(N. Jahrb. f. Mineral. 1842 p. 587)* und vier Jahre nachher in England von R. Owen *(a. a. O. p. 366)* nachgewiesen, dass der von Jaeger aufgestellte *Rhinoceros Merckii* eine nur unter den Nasenbeinen, also etwa zur Hälfte, verknöcherte Nasenscheidewand besass, mithin im Gegensatz zu *Rh. antiquitatis* ein *hemitoichus* war.

Die Ueberreste beider Arten wurden mehrseitig mehr oder weniger eingehend besprochen, namentlich am häufigsten die Schädel des *Rhinoceros antiquitatis*. Da mir nicht blos eine sehr ansehnliche Anzahl der letztern, sondern auch die von der am Wilui 1771 gefundenen Leiche geretteten Reste (der Kopf und zwei Hinterfüsse) zu Gebote standen, so betheiligte ich mich, wie bekannt, im Betreff des *Rhinoceros antiquitatis* an diesen Mittheilungen. Leider aber war es zur Zeit der Abfassung meiner *Observationes*, aus Mangel an Materialien, nicht möglich, der ausführlichen Beschreibung des Schädels der genannten Art auch die der Knochen des Rumpfes und der Extremitäten hinzuzufügen und selbstständige Mittheilungen über *Rhinoceros Merckii* zu machen.

Die vor drei Jahren von einem polnischen Naturforscher, Namens Tscherski, an die hiesige Akademie der Wissenschaften eingesandte und auf meinen Vorschlag in ihren Russischen Schriften *(Записки Т. XXV (1874) кн. 1 стр. 65)* veröffentlichte Beschreibung eines im Irkutzker Museum von ihm aufgefundenen, einer ihm unbekannten Art angehörigen, Nashornschädels, welcher meinen Untersuchungen zu Folge sich als der eines *Rhinoceros Merckii* Jaeg. herausstellte, veranlasste mich, die Geschichte der *Tichorhinen* Nashörner eingehend vorzunehmen, wozu übrigens auch neue, noch unbenutzte, theils im Museum der hiesigen Akademie befindliche, theils von meinem geehrten Collegen Kokscharof gütigst zur Disposition gestellte, Materialien des hiesigen Kais. Berginstitutes aufforderten. Das Studium der *Tichorhinen* musste um so mehr Interesse erwecken, da es mir gelang, mit Hülfe sibirischer und aus dem östlichen Russland stammender Reste, *Rhinoceros Merckii* als stetigen Faunengenossen des *Rhinoceros antiquitatis*, so wie des Mammuth u. s. w. von Sibirien bis Italien, England und Frankreich nachzuweisen.

Sehr wesentlich wurden übrigens meine Studien von mehreren andern Seiten begünstigt, so dass ich mich verpflichtet fühle, den Herren, welche sie beförderten, für ihre Güte meinen verbindlichsten Dank abzustatten. Durch die aufopfernde Bereitwilligkeit des Hrn. Akademikers Prof. Dr. Zittel in München erhielt ich Gypsabgüsse der wichtigsten Theile des dort in der paläontologischen Sammlung des Staates befindlichen, fast vollständigen Skeletes des *Rhinoceros antiquitatis* nebst einer Chromolithographie desselben, welche die Gefälligkeit des Herrn Professors Giebel in Halle durch Mittheilung der Figur eines ansehnlichen Fragmentes des Schulterblattes vervollständigte. — Materialien für die Charakteristik des *Rhinoceros Merckii* wurden mir gleichfalls von mehreren Seiten mitgetheilt. In Folge der gewogentlichen Vermittelung der hiesigen Akademie hatte nämlich die Sibirische

Abtheilung der K. Geographischen Gesellschaft die Güte, den von Tscherski beschriebenen Schädel desselben zu schicken. Herr Prof. Meneghini theilte gewogentlichst aus Pisa Gypsabgüsse zweier Schädel des dortigen Museums mit. Herr Geh. Rath Grotrian in Braunschweig übersandte gefälligst Zeichnungen des fast vollständigen, trefflich erhaltenen Oberkiefergebisses eines sehr grossen Exemplares. Herrn Professor Barbot de Marny verdanke ich die Ansicht von Kieferbruchstücken und Zähnen. Der Besuch der Sammlungen Berlins, Wiens, Stuttgarts, Zürichs und besonders Karlsruhes lieferte ebenfalls beachtenswerthe Beiträge. Neue Arten von *Tichorhinen* gingen aus meinen Untersuchungen nicht hervor, wohl aber sah ich mich veranlasst zwei für sicher gehaltene (*Rhinoceros etruscus* Falc. und *Rhinoceros Jourdani* Lortet et Chantre) für unbegründet zu erklären.

Obgleich *Rhinoceros leptorhinus* nicht zu den *Tichorhinen* gehört, so hielt ich es doch für nützlich, da er in die Geschichte derselben eingreift, in einem besondern Anhange ihm eine kurze Charakteristik zu Theil werden zu lassen. Uebrigens luden die Gypsabgüsse der Schädelreste des *Rhinoceros sivalensis* und *angustirostris* Falc. Cautl., welche die Akademie der Ostindischen Compagnie verdankt, dazu ein, auch hinsichtlich der Zulässigkeit dieser Arten meine Ansicht auszusprechen.

# Allgemeiner Charakter der Nashörner mit mehr oder weniger verknöcherter Nasenscheidewand.

## Subgenus aut Genus Tichorhinus

**J. F. Brandt (1849), Atelodus Pomel 1854 e. p.? [1]).**

Bereits in den *Observationes* über *Rhinoceros tichorhinus p. 232—33* schlug ich vor, diese, allerdings richtiger als *Rhinoceros antiquitatis* zu bezeichnende, Art einem eigenen Subgenus oder Genus mit Namen *Tichorhinus* einzuverleiben; ein Vorschlag, der bisher unbeachtet blieb, sich aber um so eher erneuern lassen dürfte, da der genannten Untergattung mit Sicherheit als zweite Art *Rhinoceros Merckii* Jaeg. Kaup zugeschrieben werden kann.

Als Hauptcharaktere der fraglichen Abtheilung würden nachstehende gelten können.

Der Schädel, namentlich der Schnautzentheil desselben, ist stärker als bei den andern Arten verlängert. Seine Nasenöffnungen sind vorn durch Knochenmasse geschieden, so dass die breiten Nasenbeine nicht frei über den Zwischenkiefern vorragen, da das

1) Bronn hat zwar bereits 1831 einer Gattung *Coelodonta* und Giebel 1847 einer Gattung *Hysterotherium* zu den *Tichorhinen* zu ziehende Reste zugeschrieben, die sich später als *Rhinoceros antiquitatis* angehörige Jugendzustände bekundeten, als solche jedoch keine zur Begründung einer Gattung erforderliche Merkmale darboten. Ich zog es daher schon 1849 vor, die mit einer theilweis oder ganz verknöcherten Nasenscheidewand versehenen, von den andern bekannten Arten mehrfach abweichenden, Nashörner als *Subgenus* oder, wenn man will, *Genus Tichorhinus* zu bezeichnen, da der Name *Atelodus Pomel* nicht bezeichnend und jüngern Datums ist, überdies auch, meines Wissens, Keiner die Abtheilung der *Tichorhinen* auf genügende Weise charakterisirte.

vordere Ende der ganz, oder nur in ihrer vordern Hälfte, verknöcherten, das beträchtliche Nasenhorn unten nicht wenig unterstützenden, nur bei jüngern Individuen, so dem wiluischen, noch freien, Nasenscheidewand mit den Zwischenkiefern und den grossen, stärker nach unten gebogenen Nasenbeinen vereint sich findet. — Auf der obern Fläche der Stirn- und Nasenbeine ist je eine erhabene, nach Maassgabe des Alters, mehr oder weniger rauhe, Stelle (*Hornstuhl* H. v. Meyer), worüber die horntragende Grube der sie bedeckenden, mit Papillen besetzten Haut sich findet, welcher die Basis je eines bei alten Individuen sehr ansehnlichen Hornes inserirt war. Der Unterkiefer erscheint vorn höher, als bei den lebenden asiatischen, aber niedriger, als bei den afrikanischen Nashörnern, jedoch, wie bei den erstgenannten, mit einem ansehnlichern vordern Symphysenfortsatz versehen. Sein mittlerer Theil stimmt hinsichtlich seiner Höhe mehr mit dem der afrikanischen Nashörner überein. — Der Gelenktheil desselben ist in schräger Richtung etwas mehr nach hinten gewendet, als bei den lebenden Nashörnern. Die Schneidezähne verkümmern schon in der frühesten Jugend. — Die Wirbel, Rippen und Knochen der Extremitäten weichen durch ihre grössere Breite und Dicke von denen der lebenden und der andern untergegangenen, bisher bekannten Arten ab. Im Fussbau, namentlich der Dreizahl der Zehen, und der rudimentären Zehenknochen stimmen sie mit den dreizehigen lebenden und fossilen Arten überein. — Da beide *Tichorhinen* nicht blos eigenthümliche osteologisch-morphologische Uebereinstimmungen zeigen, sondern auch eine gemeinsame nordische Urheimath besassen, so dürfen wir wohl auch ihren beiden Arten, nicht blos dem *Rhinoceros antiquitatis*, als äusseres Merkmal ein ihren Körper mehr oder weniger dicht bedeckendes Haarkleid zuschreiben, dessen Haare zahlreich in Büscheln, wie die Borsten der Schweine und die Vibrissen der Nilpferde, aus Poren sackförmiger Einstülpungen der Haut hervortraten, wenn auch Lartet, da er das Vorkommen der Reste des *Rhinoceros Merckii* in Sibirien noch nicht kannte, demselben *(Ann. d. sc. nat. 1867 VIII. p. 190)* eine Haardecke absprach [1]).

Hinsichtlich ihrer Grösse überboten, wie es scheint, die *Tichorhinen*-Nashörner die grössern lebenden Arten wohl keineswegs. Nach Maassgabe der grössten bekannten Schädel dürfte *Rhinoceros antiquitatis* die grössere der bisher bekannt gewordenen Tichorhinen gewesen sein, *Rhinoceros Merckii* aber ihm an Grösse wenig nachgestanden haben.

Die durch mehrere Charaktere unterscheidbaren *Tichorhinen* dürften demnach wohl als eine eigenthümliche, ausgestorbene, Gruppe von Nashörnern angesehen werden können,

---

1) Da die *Tichorhinen* in der Bildung des Schnautzentheiles des Schädels und dem Verhalten anderer Skelettheile sich dem *Rhinoceros simus* am meisten näherten, so könnte man fragen, ob nicht auch ihnen, wie nach Cuvier beim *Rhinoceros simus*, der bewegliche Anhang der Oberlippe fehlte, eine Frage, die sich aber nur durch Entdeckung einer neuen Leiche beantworten liesse. Dem im St. Petersburger Museum aufbewahrten, mit Haut bedeckten, Kopfe der am Wilui gefundenen Leiche fehlen nämlich leider die Lippen. Ebenso wird erst die Entdeckung einer vollständigen Leiche die Entscheidung zu liefern vermögen: ob die *Tichorhinen* (wie man in Betracht ihrer dichten, mit Hautfalten nicht wohl in Zusammenhang zu bringenden, Haardecke meinen möchte) auch durch den Mangel grosser Hautfalten des Rumpfes den afrikanischen Nashörnern ähnelten und auch hierin von den asiatischen abwichen.

welche zwar, trotz ihrer von Afrika weit entfernten Urheimath, den lebenden afrikanischen, zweihörnigen, faltenlosen, auch nur in frühster Jugend mit Schneidezähnen versehenen, merkwürdiger Weise näher als den südasiatischen standen, aber auch von den Erstgenannten, ebenso wie von den Letztgenannten, durch ihre mit den Nasenbeinen und einer in ihrem vordern Theile oder ganz verknöcherten, mit den Zwischenkiefern vereinten, Nasenscheidewand, sowie auch wohl, wenigstens nach Maassgabe vom *Rhinoceros antiquitatis*, durch ein dichtes, die Körperhaut völlig bedeckendes Haarkleid unterschieden. Der Umstand, dass sie gerade durch die allgemeine Schädelgestalt, namentlich die breiten, nach unten gebogenen, Nasenbeine, so wie hinsichtlich des Verhaltens ihrer Schneidezähne, die starke Entwickelung ihrer beiden Hörner, so wie die muthmasslich faltenlose Haut, den noch lebenden afrikanischen Formen ähnlicher erschienen, als den noch lebenden südasiatischen, ebenso wie die Abweichungen von Beiden, weisen übrigens, wie mir scheint, auf eine ihnen eigenthümliche, von der der lebenden südasiatischen und afrikanischen Nashörnern verschiedene, ursprüngliche Heimath hin. Als eine solche Urheimath der *Tichorhinen* dürfen wir aber wohl nicht, wie Pallas hinsichtlich des beiläufig von ihm als *Rhinoceros lenensis* bezeichneten, später *Rhinoceros antiquitatis* seu *tichorinus* benannten, Nashorns meinte, das gemässigte Centralasien, sondern Nordasien mit Einschluss seines Hochnordens annehmen, von wo sie zur Eiszeit, in Folge der fortschreitenden Erkaltung des Nordens, wohl nach und nach, jedoch vielleicht nicht alle, mit mehreren ihrer ursprünglichen Faunengenossen, den *Mammuthen*, *Moschusochsen*, *Bisonten*, *Renthieren*, *Elenthieren* u. s. w. sich nach dem weniger kalten Süden zogen, und westlich bis zum Süden Europas, südlich bis Centralasien und China wanderten, indem sie dort als Glieder der als diluvial bezeichneten *Fauna* auftraten und gleichzeitig einen theilweisen Ersatz für die dort untergegangenen oder südlicher, so wie westlicher, gezogenen, früher dort vorhandenen Säugethierarten boten. Es lässt sich daher wohl ihr Wohngebiet als ein zu verschiedenen Zeiten verschiedenes betrachten, so dass mindestens zwei grosse Zeitabschnitte ihrer Existenz anzunehmen sein dürften. Als erster (ältester) würde ihr noch in mannigfaches Dunkel gehüllter Aufenthalt in ihrer nordasiatischen Urheimath gelten können, wo sie muthmaasslich auch aus ihnen eigenen, ihren Typus speciei erstrebenden, niedern, vielleicht mehrere Stufen durchlaufenen, wohl nie der nähern Kenntniss der Naturforscher zugänglichen, Urformen sich entwickelten und vermuthlich eins der charakteristischen Glieder einer noch localisirten Urfauna bildeten. Als den zweiten darf man dagegen ihre, wohl allmälige, Auswanderung und südlichere Ansiedelung in Mittelasien und Europa ansehen. Da die auffallende morphologische Eigenthümlichkeiten bietenden Reste der stets von Afrika sehr entfernt lebenden, also von den afrikanischen Nashornarten ähnlichen Grundformen wohl kaum ableitbaren, *Tichorhinen* nicht blos in ihrer wahrscheinlichen Urheimath, sondern auch an ihren spätern europäischen Wohnsitzen, in grosser Zahl und in verschiedener Tiefe gefunden wurden, so dürfen wir wohl annehmen, dass sie theils in Asien, theils in Europa sehr lange (muthmaasslich unbestimmbare Jahrtausende hindurch) gelebt haben, ohne, wie dies namentlich ihre Schädelreste nachweisen, ihre Gestalt wesent-

lich zu verändern und in neue (als vermeintliche Arten betrachtbare) Formen überzugehen, ja es lassen sich, was übrigens auch von andern ihrer Faunengenossen, so den *Elenen, Moschusochsen, Bisonten* u. s. w. gilt, meinen Untersuchungen zu Folge selbst keine Racen derselben mit Sicherheit nachweisen. Die beiden bis jetzt bekannten Formen von *Tichorhinen* dürften daher wohl als Beispiele von Arten gelten können, welche, so weit ihre Reste sich verfolgen liessen, eine in constanter Form fortgesetzte, überaus, ja unberechenbar-lange, artliche Lebensdauer besassen, und einen Beitrag zu Gunsten der Annahme liefern möchten, dass es Arten gäbe, die, soweit man sie kennt, im Laufe der Zeit bis zu ihrem Aussterben, sogar auf ihren gewechselten, ungemein verschiedenen Wohngebieten, morphologisch sich nicht merkbar veränderten. — Eine die Systematik eher erschwerende, als erleichternde und fördernde Eintheilung der *tichorhinen Nashörner* in solche, welche eine nur vorn verknöcherte und andere, die eine völlig verknöcherte Nasenscheidewand besassen, wie sie in Falconer's *Palaeontological Memoirs Vol. II. p. 309* steht, erscheint um so entbehrlicher, da *Rhinoceros etruscus* und *Jourdani* als Arten wegfallen.

## Charakteristik der Arten.

### Spec. 1. Rhinoceros (Tichorhinus) antiquitatis Blumenb.

Rhinoceros Pallas *Novi Comment. Acad. Petropolit. T. XIII. p. 447 Tab. 9, 10, Acta Acad. Petrop. 1777. I. p. 210. Taf. 9.* — Hollmann *Commentarii Societat. Gottingensis T. II. (1753) p. 215 Taf. I, II, III* (Ossa trunci et extremitatum). — Zükkert *Beschäftigungen d. Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde Bd. II (1776) S. 340 Taf. X* (Schädel und Oberarm). — Collini *Acta Academiae Theodoro-Palatinae T. V. Physicum, Mannhemi 1784 p. 89 Tab. IV Fig. 1, 2* (Schädel). — Merck *Lettre 1. (1782), seconde (1782) et troisième (1786).* — Cuvier *Ann. d. Muséum T. VII (1806) p. 19 Pl. VI.*

Rhinoceros lenensis Pall. *ib. T. XVII (1772) p. 585 et p. 595. Tab. 15 und 16*[1]).

1) Obgleich bereits Pallas das mit einer vollständigen, knöchernen Nasenscheidewand versehene Nashorn *Rh. lenensis* nannte, so wurde doch zeither *Rhinoceros antiquitatis Blumenbach* für die älteste Bezeichnung gehalten. Noch neuerdings drang Woodward, ohne Pallas zu erwähnen, auf Annahme der letzteren statt der spätern, von G. Fischer vorgeschlagenen, irrthümlich Cuvier vindizirten, von den meisten Naturforschern als die anscheinend bezeichnendere angenommenen, *Rh. tichorhinus.* Genauer betrachtet kann aber auch nicht der Blumenbach'sche Name, sondern *Rhinoceros lenensis Pallas* als der ältere gelten. Keiner der drei Namen ist übrigens streng genommen ein bezeichnender. *Rhinoceros antiquitatis* könnten auch andere Arten fossiler Nashörner heissen, während *Rhinoceros Merckii* auch ein *Rhinoceros tichorhinus* ist. *Rhinoceros lenensis* passt deshalb nicht, weil er einem localen Fundorte entlehnt wurde. Am passendsten würde *Rhinoceros* lenensis = antiquitatis = tichorhinus wegen der vollständigen knöchernen Nasenscheidewand als *Rh. holotoichus*, im Gegensatz zum *hemitoichen Rhinoceros Merckii*, sich bezeichnen lassen. Da aber der Name *Rh. lenensis* bisher unbeachtet blieb und *Rhinoceros antiquitatis* als der zweitälteste erscheint, so dürfte man Woodward nach Maassgabe des Priori-

Pallas *Reise durch verschiedene Provinzen d. russischen Reiches Th. III. S. 97.*

Rhinoceros antiquitatis Blumenbach *Naturgeschichte (1807). Specimen archaeologiae telluris Goettingae 1816 II. p. 11.* — Bronn *Lethaea 3te Aufl. Bd. III p. 850.* — Falconer *Palaeontolog. Memoirs b.* Ch. Murchison *(1868) Vol. II p. 399.* — Woodward *Geolog. Magaz. new Ser. Dec. II no. 9 p. 399.*

Rhinoceros sibiricus G. Fischer *Programme sur l'Elasmotherium Moscou 1808. p. 13. n. 2.*

Rhinoceros tichorhinus G. Fischer *Zoognos. Vol. III Mosquae 1814. 8 p. 304;* Oryctographie de Moscou *1837 fol. p. 114 Pl. II et III; Bullet. d. nat. de Moscou 1829 I. 178 Taf. 18 f. 1, 2 ebd. 1835 p. 618.* — Cuvier *Rech. sur l. ossem. foss. nouv. éd. Paris 1822. 4. II. 1 p. 43 éd. 8 T. VIII. T. III p. 84 et 136 Pl. 44—47 et 50—52.* — H. v. Meyer *Palaeontolog. p. 74; Jahrb. f. Mineral. 1837 p. 558; 1840 p. 582; 1842 p. 586; 1843 p. 583; 1844 p. 434; 1846 p. 521.* — Eichwald *Nov. Acta Acad. Caesar. Leop. T. XVII (1835) P. II p. 675 Taf. 61, 62.* — Owen *British foss. mamm. p. XLI und p. 325 Fig. 120—130; Odontograph. I. p. 138, II. p. 34. Pl. 138.* — Christol *Ann. d. Sc. nat. 1835 V. 193 ib. 1837 p. 87.* — Brandt *Observationes ad Rhinocerotis tichorhini historiam spectantes Mém. de l'Acad. Imp. d. sc. de St.-Pétersb. VIme sér. Sc. nat. T. V. 1849 c. tab. XXV, Bullet. sc. de l'Acad. d. sc. de St.-Pétersb. T. VII (1848) p. 305, Bullet. sc. de l'Acad. Imp. d. sc. de St.-Pétersb. T. VIII (1849) p. 230, Mélang. biol. T. I. p. 41. Neue Untersuchungen ü. altaische Säugethierreste. Bullet. sc. de l'Acad. Imp. d. Sc. de St.-Pétersb. T. XV. 1870 p. 190, Mélanges biolog. T. VII. (1870) p. 420.* — H. v. Meyer *Palaeontographica XI (1864) p. 233 und 243.* — Dawkins and Sanford *Palaeontogr. soc. Vol. XVIII (1864) p. XXIX.* — Giebel *Jahresber. d. naturwissensch. Vereins z. Halle 1850 III. p. 72—157 Taf. 3,* Giebel *Abbild. u. Beschr. zweier colossalen Rhinoceros-Schädel. Merseburg 1846.* — P. Gervais *Zool. et Paleont. fr. 2 éd. P. 89.* — Duvernoy *Arch. d. Mus. VII. p. 111.* — Zittel, *Aus d. Urzeit II. S. 509. Fig. 165* (Abb. d. Skeletes).

Rhinoceros Pallasii Desmarest. *Mammal. p. 402.* — J. B. Fischer *Synops. Mamm. p. 416.*

Rhinoceros Cuvieri G. Fischer *Keferstein's Naturgesch. II. S. 225.*

Rhinocéros de Sibérie *(Rh. antiquitatis* Blumenb. *Rh. tichorhinus* Fischer *1812,* Cuvier *1821)* Blainville *Ostéograph. Rhinocéros p. 97 Pl. 5, 10, 11, 13, 14.*

Coelodonta Bojei Bronn *Jahrb. für Mineral. 1831. S. 51* (Jugendzustand).

Hysterotherium Quedlinburgense Giebel *Jahrb. f. Mineralogie 1847. S. 54, 456.* (Jugendzustand).

---

tätsprinzipes, unter Berücksichtigung des *Usus est tyrannus*, um so mehr beistimmen können, da *Rhinoceros antiquitatis* als die am frühsten entdeckte und sicher festgestellte, untergegangene Nashornart anzusehen ist.

Atelodus tichorhinus Pomel *Catal. 1854 p. 76.*

Rhinoceros africanus P. Gervais *Ann. d. sc. nat. 3^e Sér. T. V. p. 156.*

Rhinoceros leptorhinus de Lunel-Viel Blainville *Ostéogr. Rhinocéros Pl. 13.*

Gryphus antiquitatis Schubert *Naturgesch. (1826) 302.*

Rhinoceros Jourdani Lortet et Chantre *Archives du Muséum d'histoire naturelle de Lyon. T. I. Livr. 3 (1874 p. 80 Pl. XV bis et Pl. XVter.*

Hinsichtlich der Synonymie wäre noch zu bemerken, dass, obgleich Gervais a. a. O. erklärte, sein *Rhinoceros lunellensis*, ebenso wie sein *Rhinoceros* der *Compt. rend. d. l'Acad. d. Paris T. XXXVIII p. 550*, gehörten zu *Rhinoceros tichorhinus*, Duvernoy *a. a. O. p. 124* dem *Rhinoceros lunellensis* dennnoch ein eigenes Capitel widmet, worin er Gervais widerspricht und die Meinung äussert: die drei obern Milchbackenzähne, worauf sich der *lunellensis* stützt, ähnelten denen des *Rh. sumatranus* und besonders *bicornis.* — Da nun die Zähne der letztgenannten Arten denen des *Rh. leptorhinus* und *Merckii* mehr ähneln, als denen des *tichorhinus*, so könnten sie möglicherweise auf *leptorhinus* oder *Merckii* zu beziehen sein. Jedenfalls erscheinen sie zur Bildung einer besondern Art unzureichend, wie Gervais selbst bemerkt. Lartet bezieht übrigens (*Ann. d. sc. nat. 1867 VIII p. 182) Rh. lunellensis* ebenso wie (ebd. p. 181) *Rhinoceros minutus Marcel d. Serres, Dubreuil et Jeanjean* (*Oss. humat. d. Lunel-Viel (1834) p. 142*) auf *Rhinoceros Merckii.* Man darf indessen wohl die Frage aufstellen, ob nicht *Rhinoceros minutus* möglicherweise auf eine kleinere Form des *Rhinoceros Merckii*, so etwa auf diejenige zu beziehen wäre, welcher ich das in Pisa aufbewahrte, Taf. IV abgebildete, unter *Rhinoceros Merckii* beschriebene Schädelfragment zu vindiziren nicht ganz abgeneigt bin. *Rhinoceros Merckii* könnte ja, da er, als ursprünglicher Bewohner des Nordens, in Italien und Frankreich nicht die ihm ganz angemessenen Lebensbedingungen fand, nach und nach verkümmert sein, indem ja auch bekanntlich die Renthiere (die ehemaligen Faunengenossen der Tichorhinen) in gemässigten Ländern nicht gedeihen.

## Morphologische Charakteristik des *Rhinoceros antiquitatis.* Aeussere Theile desselben.

Wie bekannt, gehört *Rh. antiquitatis* nebst dem Mammuth zu denjenigen untergegangenen Thieren der sogenannten diluvialen Fauna, von denen man auch bedeutende Reste der Weichtheile, nicht blos Skelete, kennt. Im Jahre 1771 trat nämlich am Ufer des Wilui (eines namhaften Zuflusses der Lena) eine Leiche desselben zu Tage, der man, in Folge eines Regierungsbefehls, die in Sibirien vorkommenden Seltenheiten zu sammeln, den Kopf und ein Vorderbein nebst den beiden Hinterbeinen abschnitt. Der Kopf, ein Vorderfuss und der linke Hinterfuss wurde Pallas, der die Leiche selbst nicht sah, 1772 in Irkutzk übergeben. Der gewaltige Gestank, den die fauligen Reste verbreiteten, veranlassten ihn, dieselben in einem heissen Ofen trocknen zu lassen, wobei der Vorderfuss verbrannte, während der linke Hinterfuss gleichfalls etwas Schaden litt. Der zweite (rechte) Hinterfuss

war dagegen an die Regierungs-Kanzelei von Jakutzk (nicht Irkutzk) geschickt worden und scheint von Pallas nicht gesehen worden zu sein, da er sonst in seiner Beschreibung nicht ermangelt haben würde, denselben in Betracht zu ziehen. — Der Kopf war zu Folge der von Pallas aus Irkutzk an die Petersburger Akademie eingesandten Beschreibung und Abbildung der erwähnten Reste *(Nov. Comment. Acad. Petropol. T. XVII (1772) p. 589 sqq. Tab. XV)* grösstentheils mit Haut überkleidet, welche zahlreiche Poren zeigte, aus denen aber nur noch an einzelnen Stellen, rechterseits in der Kiefergegend, 3—4 Linien lange, meist gleichsam abrasirte, graue, nach vorn und unten gerichtete, zu Büscheln gruppirte Haare hervortraten, denen vereinzelte schwarze, steifere zugesellt waren. Die Lippen, eben so wie auch die Ohrmuscheln, fehlten. Hörner hatte man an der Leiche gleichfalls nicht gefunden, da dieselben, vermuthlich für technische Zwecke, von vorüberziehenden Sibiriaken bereits entfernt worden waren. Die Kopfhaut bot indessen eine eirund-rhomboidale Grube zwischen den Augen für das Stirnhorn und eine andere abgerundet-viereckige für das Nasenhorn. Die noch vorhandenen Augenlieder waren von kreisförmigen Runzeln umgeben. Im Innern des Kopfes fanden sich Reste der Kau- und Flügelmuskeln mit ihren Sehnen.

Hinsichtlich des von ihm untersuchten linken Fusses bemerkt Pallas, dass die Haut desselben noch an vielen Stellen von nach unten gerichteten, ziemlich steifen, abgeriebenen, blassgrauen, ebenfalls büschelförmig vortretenden, 1—3 Linien langen, Haaren besetzt war, die dem Anscheine nach den ganzen Fuss bedeckten und nebst den Kopfhaaren ein Haarkleid darstellten, das bei den lebenden asiatischen Nashörnern und auch wohl bei den afrikanischen nicht vorhanden sei. Was diese Angabe über den Mangel der Haarbedeckung der lebenden Nashörner anlangt, so ist jedoch zu bemerken, dass *Rhinoceros sumatranus* wenigstens zerstreute Haare in Menge besitzt.

Da ich nicht blos den Kopf nebst dem Fuss der wiluischen Leiche im Museum der Akademie der Wissenschaften in demselben Zustande vorfand, wie sie Pallas schilderte, sondern auch noch ein zweiter (rechter) von ihm weder beschriebener, noch abgebildeter, weit besser erhaltener, vollständiger Hinterfuss (wohl ohne Frage der oben erwähnte, vermuthlich von der Jakutzker Verwaltung an die Akademie gesandte) im genannten Museum vorhanden ist, war ich bereits im Stande, in meinen *Observationes p. 3* bis *p. 34* nicht nur den schon von Pallas beschriebenen und abgebildeten Kopf und linken Fuss, sondern auch den rechten zu schildern und, mit Ausschluss des linken, von Pallas abgebildeteten, defectern Fusses, von neuem, bildlich darstellen zu lassen. Meine Untersuchung der Reste beschränkte sich übrigens nicht blos auf die äussern Theile, sondern berücksichtigte auch die histologischen Verhältnisse der verschiedenen anatomischen Systeme *(ebd. Cap. VI p. 62 sqq. Tab. V, VI, XII)*, bei welcher Gelegenheit in den feinen Blutgefässen sogar noch röthliche Blutkörperchen gefunden wurden.

Den Kopf des *Rhinoceros antiquitatis (ebd. p. 12 Tab. I—III)* finde ich nach Maassgabe seiner Höhe, namentlich vorn, dem der *afrikanischen Nashörner* ähnlicher, als dem der asiatischen, jedoch ist er, besonders im Betreff des Schnautzentheils, mehr verlängert,

während seine Augen sich mehr nach hinten befinden. Von dem des *Rhinoceros sumatranus* weicht er, besonders vorn, durch grössere Höhe und von der Stirn entfernter und niedriger stehende Augen ab. Er gleicht zwar dem des *Rhinoceros sondaicus* hinsichtlich der Höhe mehr, als dem des *sumatranus*, ist aber doch höher, als bei *Rhinoceros sundaicus* und unterscheidet sich, wie von dem des *Rhinoceros sumatranus*, durch die von der Stirn entferntern, niedriger stehenden Augen. — Die ihn umkleidende Haut ähnelt der der afrikanischen Nashörner, ist glatt und ohne Spur von grössern Warzen, bietet aber eine grosse Menge zahlreicher, zerstreut und ziemlich dicht stehender ansehnlicher Poren. Jede derselben liess, wie die mehrzähligen, die Poren häufig ausfüllenden, kurzen Haarstummel (als Reste von abgebrochenen Haaren) zeigen, früher je einen Büschel von Haaren heraustreten. Die Haare waren aber in ihrem normalen Zustande nicht, wie Pallas angab, nur 2—3 Lin. lang, sondern viel länger. Ich fand nämlich in zwei, den Seiten des Kopfes fest anhängenden, von Pallas nicht erwähnten, Erdklümpchen noch mittelst der Epidermis ihrer gemeinsamen, sackförmigen (d. h. durch Einstülpung der Haut entstandenen) Ursprungsstelle zu Büscheln angeordnete, längere und kürzere, dünnere und steifere Haare von hellröthlich-brauner Farbe, deren bis gegen 20 in den einzelnen Büscheln vorhanden waren, wovon die längsten eine Länge von 1 bis $1^1/_2$″ besassen. Auch zwei einzelne lange, steife, schwarze Haare, wie sie Pallas erwähnte, gelang es mir, zu entdecken. Dieselben dürften vielleicht als Homologa der langen, schwarzen, borstenähnlichen Haare gelten können, die vereinzelt aus dem Wollpelz des Mammuth (siehe meine Bemerkungen im *Bull. sc. T. X (1866) p. 109* und *Mél. biol. T. V p. 577*) hervortraten. Die Höhe der Haardecke des Kopfes dürfte demnach gegen oder über einen Zoll betragen haben. Es steht daher zu vermuthen, die noch unbekannte Haardecke des Rumpfes sei noch beträchtlicher gewesen und habe sich der des Mammuth genähert, wenn sie auch kürzer gewesen sein möchte, da die Haare, welche den untersten Theil der Mammuthfüsse des Museums der Akademie bekleiden, weit länger sind, als die der Füsse der wiluischen Nashornleiche. Einer meiner frühern Zuhörer, der in Nordsibirien lebt, erzählte mir übrigens von einer gemähnten Nashornleiche, deren Reste er geborgen habe. Er verliess indessen St. Petersburg, ohne dass es mir gelungen wäre, etwas Näheres über seinen Fund und das Schicksal desselben zu erfahren, was sehr zu bedauern ist.

Die beiden, von Pallas erwähnten, mit Papillen besetzten, zur Insertion der beiden Hörner bestimmten Hautgruben sind am Kopfe (siehe *Observ. p. 17 sqq. Tab. I und Tab. II. Fig. 1)* noch wohl erhalten. Ihre Grundlage besteht aber keinesweges, wie Pallas meinte, aus blossem Periosteum, sondern aus verdünnter Lederhaut und einer sie deckenden Epidermis, die auf ihrer Aussenfläche mit aus der Cutis entspringenden Papillen dicht besetzt ist *(Observ. p. 18 Tab. V. Fig. 14—16)*, welche offenbar die Ernährung und Befestigung der Hörner vermittelten.

Der schon von Pallas als defect bezeichnete linke Hinterfuss *(Observ. p. 31—33)* bietet nicht nur auch jetzt die vom genannten Naturforscher geschilderten Spuren von Behaarung, sondern trägt auch zwischen zwei Zehen einige noch intacte, nur 1—2 Mm. lange,

Haarbüschel. Der erwähnte rechte, wie bereits gesagt, offenbar erst nach der Veröffentlichung der Pallas'schen Beschreibung des Kopfes und linken Fusses der am Wilui gefundenen Nashornleiche, in das Museum der Akademie gelangte Fuss (*Observ. p. 29 Tab. III. fig. 2, 3 et Tab. IV)* besitzt, wie der Kopf, eine ganz glatte, von häufigen, für die Aussendung von büschelständigen Haaren bestimmten, Poren durchbrochene Hautdecke. Viele der Poren enthalten zwar eine Menge wie abrasirter, bündelförmig gruppirter Haarstummel; fest in ihren gemeinschaftlichen Säckchen (Einstülpungen der Haut) sitzende und in Büscheln daraus hervortretende, mehr oder weniger vollständige Haare bietet derselbe jedoch nur an einer einzigen Stelle in einer linkerseits über dem Hacken gelegenen Vertiefung, die vor meiner Untersuchung von Erde bedeckt war, welche die Haare verbarg und conservirte. Auf einem noch kleinern Raume der genannten haartragenden Stelle stehen die der Haut mehr oder weniger anliegenden, mit nach unten gerichteten, freien Enden versehenen Haarbüschel sogar noch so dicht, dass sie die Haut völlig decken. Die Farbe sämmtlicher Haare ist (wenigstens gegenwärtig) eine schmutzig-gelbliche, ins Weissliche ziehende. Ob aber diese Färbung eine natürliche war, oder eine verblichene sei, bleibt zweifelhaft. Die Länge der längsten, an Länge sehr verschiedenen, mehr oder weniger steiflichen und geraden, einzelnen Haare beträgt 8—10 Millimeter. Viele der Haare erscheinen indessen keineswegs intact. Der Vergleich der eben geschilderten Haare des Unterfusses mit den oben beschriebenen des Kopfes beweist übrigens, dass die Füsse weit kürzere, wie es scheint, weit mehr anliegende, Haare trugen, als der Kopf. — Am beschriebenen Fusse fehlen übrigens sämmtliche Hufe, die auch Pallas am linken Hinterfusse bereits vermisste. Vermuthlich hatten sich dieselben schon von den Zehengliedern getrennt, als man die Füsse vom fauligen Cadaver abschnitt.

Da, wie bemerkt, die Leiche des wiluischen Nashorns, als man zur Bergung ihres Kopfes und dreier ihrer Füsse schritt, leider keine Hörner mehr hatte, so kann man nach Maassgabe der Gestalt der, auf der obern Fläche des Kopfes für ihre Insertion bestimmten, oben erwähnten Hautgruben, nur annehmen, der Basaltheil des Nasenhorns sei am Grunde abgerundet-viereckig, der des Stirnhorns aber rhomboidalisch gewesen. — Im Museum der Akademie befinden sich zwei vollständige, einander ähnliche, am Grunde mehr oder weniger abgerundet-quadratische Hörner, die wohl als Nasenhörner betrachtet werden können. Das eine *(Observ. ad Rhin. tichorhinum p. 45 Tab. VIII. Fig. 1—3)* bietet eine Länge von 2 Fuss 9 Zoll 10‴, am Grunde von vorn nach hinten gemessen einen Durchmesser von $7^1/_2$, von einer Seite zur andern aber von $6^1/_2$ Par. Zoll. Sein Durchmesser in der Mitte beträgt $3^1/_2$ Zoll. Die Gestalt desselben ist vom Grunde bis zum Ende kegelförmig. Seine allmählich, jedoch nur schwach, verdünnte Endhälfte erscheint nur mässig gebogen. Der Umstand, dass es mit einem Schädel des für Sibirien als überaus häufig nachgewiesenen *Rhinoceros antiquitatis* gefunden wurde, lässt dasselbe als ein dieser Art angehöriges Horn mit völliger Sicherheit ansehen.

Das zweite, 1 Fuss 10 Zoll lange (ebend. *p. 47 Tab. VII. Fig. 4—6)* gehört offenbar

derselben Art an, weicht jedoch durch eine stärkere Biegung und die etwas längliche, weniger streng quadratische, untere Fläche (Insertionfläche) ab. — Da ausser den beiden, so eben beschriebenen vollständigen Hörnern im akademischen Museum noch sechs durch Behauen von den Bewohnern Sibiriens künstlich abgeplattete, früher selbst von Naturforschern für normale gehaltene, Hörner *(Observ. p. 52 etc. Taf. IX, X)* aufbewahrt werden, die gestaltlich einander ähneln, so wie auf Aehnlichkeit mit den Nasenhörnern hinweisen; da ferner kein Grund für die mögliche Behauptung vorliegt: alle sechs seien Nasenhörner gewesen, so würde vielleicht die Vermuthung gewagt werden können: es fände sich darunter auch das eine oder andere Stirnhorn. Wäre eine solche Vermuthung zulässig, so dürfte wohl die Annahme gestattet sein: die Stirnhörner seien, mit Ausschluss ihres Basaltheiles, den Nasenhörnern nicht gar unähnlich gewesen.

## Craniologische Kennzeichen.

Der Schädel des *Rhinoceros antiquitatis* ist in meinen *Observationes* nach so umfassenden Materialien ausführlicher, als sonstwo, beschrieben und auf mehrern Tafeln erläutert worden, dass es überflüssig scheint, eine neue ausführliche Charakteristik desselben zu liefern. Ich beschränke mich daher hier auf die Angabe der von mir daran wahrgenommenen Unterschiede von dem des *Rhinoceros Merckii*, obgleich selbst die Mittheilungen von Pallas, Cuvier, Blainville, Giebel und H. v. Meyer ihn theilweis eingehender schilderten, als es nachstehend von mir geschah. Der Vergleich der zahlreichen Schädel des *Rhinoceros antiquitatis* mit dem von Owen, so wie von H. v. Meyer und neuerdings von W. Woodward, dann mit den in Florenz und Pisa aufbewahrten, meist von Falconer beschriebenen und dem mir vorliegenden irkutzker des *Rhinoceros Merckii*, ergab, dass die Schädel der beiden genannten Arten im Habitus einander ähneln; eine Aehnlichkeit, welche auch hinsichtlich der unter den beiden vertieften, zur unmittelbaren Insertion der Hörner bestimmten Hautstellen (siehe meine Abhandlung *Observ. ad Rhinocerotem tichorhinum spectantes Tab. I. und II. Fig. 1)*, befindlichen, eigenthümlichen Rauhigkeiten (Hornstühle H. v. Meyer) sich bekundet. Dieselben verhalten sich nämlich bei beiden genannten Arten im Ganzen fast gleich. Bei sehr alten Individuen ist die auf dem Stirntheil wahrnehmbare, mit der auf dem Nasentheil befindlichen vereint, während ebenfalls beide sehr stark hervortrende Rauhigkeiten besitzen. Bei jüngern Thieren sind dagegen die Rauhigkeiten schwächer und mehr oder weniger durch einen glatten Raum geschieden, so dass sie bei den jüngsten am wenigsten rauh, jedoch am meisten getrennt, erscheinen, was natürlich mit der geringern Entwickelung und Annäherung der Basaltheile der Hörner derselben zusammenhängt. Das Verhalten der rauhen Stellen als vom Alter abhängiger Unterschied kann also nicht als artliches Kennzeichen gelten, wie man wohl gemeint hat.

Trotz der allgemeinen typischen Uebereinstimmung, welche sich an den Schädeln des *Rhinoceros antiquitatis* seu *tichorhinus* und *Merckii* wahrnehmen lässt, bieten dieselben indessen sehr auffallende Abweichungen von einander, namentlich hinsichtlich des Schnautzentheils.

Der Schädel des *Rh. antiquitatis* erscheint verhältnissmässig im Allgemeinen etwas weniger gestreckt, und besonders in seinem Schnautzentheil etwas niedriger, vorn breiter, und dort gleichzeitig, von oben gesehen, viereckig. Der Hinterhauptstheil ist ebenfalls etwas breiter und überragt nach hinten mittelst seines obern Theils die Condylen. Die Hinterhauptschuppe neigt sich stark nach hinten. Die Schläfengruben sind schmäler und durch einen etwas breitern Zwischenraum getrennt. Der hintere Stirntheil des Schädels zeigt oben einen winkligen Eindruck. Die unter den für die Insertion der Hörner bestimmten Hautgruben befindlichen Stellen bieten, selbst auf den Schädeln sehr alter Individuen, etwas weniger ansehnliche Rauhigkeiten. Der von oben gesehen viereckige, wenig gewölbte, mässig nach vorn und unten gebogene, mit vorspringenden, oben nur mit einer sehr kurzen Längsfurche durchzogenen, äussern Winkeln und geraden Seitenrändern versehene Nasentheil besitzt auf seiner obern Fläche eine mehr oder weniger entwickelte, zum vordern Nasenrand verlaufende, sehr schmale, centrale Längsleiste. Der weit breitere vordere Nasenbeinsaum ist jederseits schwach, aber breit ausgerandet, wodurch er in zwei seitliche grössere, aussen geradrandige, Theile und einen mittlern kleinern, höckerartigen zerfällt, welcher meist mit der oben über der Mitte der Nasenbeine verlaufenden Längsleiste sich vereint. Die nur etwas mehr als $^1/_4$ der Schädellänge an Länge bietende, also kürzere, halbmondförmige, unten gerad-, oben bogenrandige, Nasenöffnung ist vorn viel niedriger und weniger überwölbt. Die knöcherne, vollständige, nicht blos die Nasenbeine, sondern hinten auch den vordern Theil der Stirnbeine stützende, bis zum Vomer reichende Nasenscheidewand erscheint vorn noch nicht halb so hoch, als in ihrer Mitte und bietet einen vordern, niedrigen, schräg abgestutzten, von oben sehr schräg nach unten geneigten, breitern Rand. Der hinterste, noch vollständige, Theil der Nasenscheidewand liegt theilweis noch unter dem horntragenden Theil der Stirnbeine und ist mit dem Vomer vereint. Das Foramen infraorbitale erscheint etwas mehr nach hinten und vom Nasenloch entfernter. Der vordere Augenrand befindet sich über dem hintersten Backenzahn. Der vordere, zahnlose Theil der Oberkiefer ist von einer Längsfurche durchzogen. Die vordersten Enden der Zwischenkiefer convergiren nicht unmittelbar (ohne Anschwellung ihrer Enden) in einen spitzen Winkel, sondern ihre verdickten, breiteren Endtheile bilden im Verein mit dem vordern Saume der knöchernen Nasenscheidewand eine Art querer, vorn tetragoner und in der Mitte mehr oder weniger kielartig vorspringender Knochenbrücke, deren unterer, in der Mitte bogenförmiger, winkliger oder etwas ausgeschweifter, Saum vorn die Foramina incisiva begrenzt. Der Grundtheil des Hinterhaupts zeigt unten eine Leiste. Die Flügelbeine sind etwas niedriger, stärker nach vorn geneigt und stehen, wie die Foramina pterygopalatina, von einander etwas weiter entfernt. Die Choanenöffnung bietet daher eine grössere Breite. Die Jochbeine erscheinen schwächer und niedriger. Die etwas kürzeren Foramina incisiva werden durch eine perpendiculäre Scheidewand meist auch unten völlig von einander geschieden. — Der Unterkiefer ist, namentlich vorn, dünner. Die Winkelfortsätze desselben sind kleiner, hinten weniger höckerig und schwächer nach aussen

und unten gebogen. Die weniger angeschwollenen Aeste bieten aussen unter den Alveolarrändern bis zur Mitte eine stärkere Vertiefung. Der freie, vordere, weit niedrigere, an den Seiten geradrandige Theil der Symphyse erscheint als dünnere, etwas längere, breitere, von oben nach unten zusammengedrückte, daher im Querdurchschnitt längliche, auf der untern, fast ebenen, Fläche eine centrale, mehr oder weniger umgekehrt-herzförmige Grube bietende Platte, von deren vordern Rande die Backenzähne etwas entfernter stehen. Bemerkenswerth erscheint indessen, dass bei manchen Individuen, so bei einem am Westend bei Charlottenburg gefundenen Kieferfragment des Berliner mineralogischen Museums (siehe Taf. III Fig. 1 und 2) die Kieferäste und die Symphyse als schwache Annäherung an *Rhinoceros Merckii* etwas dicker als gewöhnlich erscheinen.

Hinsichtlich des Zahnbaues der *Rhinoceroten* bemerkt, wie mir scheint, H. v. Meyer, mit Recht: es wolle selbst bei den gründlichen Untersuchungen, die wir Pallas, Cuvier, Fischer, Kaup, Christol, Owen, Blainville, Brandt, und wie noch hinzuzufügen ist, Giebel, so wie H. v. Meyer selbst darüber verdanken, nicht gelingen, sich desselben mit Sicherheit als völlig ausreichendes Artkennzeichen zu bedienen. Wem ein grosses Material im Betreff des Zahnbaues der Nashornarten vorliegt, wird sich in der That der Wahrnehmung nicht entschlagen können, dass die völlig genaue Unterscheidung derselben nach dem Bau ihrer Backenzähne Schwierigkeiten bietet, die mit der Grösse des Materials, wegen ihrer häufigen Variationen, sich eher vermehren, als vermindern. Die genauere Untersuchung der obern Backenzähne, welche man vorzugsweise mit Recht in Betracht zog, ergiebt namentlich, dass ihre Thäler, eben so wie ihre Schmelzschichten, selbst bei homologen Zähnen desselben Individuums, Abweichungen hinsichtlich ihrer Gestalt und Grösse zeigen, welche in Folge der oft ungleichen Abnutzung ihrer Kronen zahlreiche Variationen hinsichtlich des Verhaltens der Schmelzalveolen wahrnehmen lassen.

Giebel (*Jahresber. d. naturw. Vereins z. Halle 1850 (Berlin 1851 p. 90)* bemerkt: der specifische Charakter der obern Zähne des *Rh. tichorhinus* liege in der Anwesenheit eines nach innen, bei den ersten beiden zugleich auch nach vorn, geöffneten, in Folge der Abnutzung früher, als bei den lebenden Arten, sich schliessenden Thales, in der Anwesenheit einer mittlern, rundlichen, ovalen, drei- oder vierseitigen, meist vom Thale völlig abgeschlossenen oder in dasselbe sich öffnenden Grube und einer ähnlichen hintern, anfangs nur als Ausschnitt vorhandenen, später aber weiter vom Rande sich entfernenden.

H. v. Meyer, welchem wir in den *Palaeontograph. Bd. XI Tafel XLI* schöne, ergänzende Mittheilungen und Abbildungen zur nähern Kenntniss des Zahnbaues des *Rhinoceros tichorhinus* verdanken, ist *(a. a. O. S. 248)* anderer Meinung. Als Hauptmerkmale der Backenzähne werden nämlich von ihm folgende angeführt: 1) Die dicke Cementlage, welche die Kronen aller Backenzähne umgiebt, 2) die bei alten Thieren durch Abnutzung auf der Oberfläche der Krone der Backenzähne in der Dreizahl bemerkbaren, von Schmelz umgebenen Vertiefungen und 3) die deutlichere Entwickelung des mittlern und hintern, innern Hügels der untern Backenzähne. An einer andern Stelle bemerkt er übrigens: *Rhinoceros*

*tichorhinus* unterscheide sich vom *Rhinoceros Merckii* durch die geringere Grösse seiner Backenzähne, die weniger bedeutende Anschwellung ihrer Kronen und den am Grundtheil seiner Krone (wie bei *Rh. simus*) rechtwinkligen, hinten gefurchten, letzten obern Backenzahn.

Obgleich ich bereits in meiner Arbeit: *Observationes ad Rhinocerotis tichorhini historiam spectantes p. 225* bemüht war, auf Grundlage zahlreicher Materialien diejenigen Kennzeichen zu ermitteln, wodurch der Zahnbau der genannten Art von dem der andern lebenden und fossilen Arten sich im Wesentlichen unterscheidet, so konnte ich doch damals, weil die Selbständigkeit des *Rhinoceros Merckii*, namentlich seine Verschiedenheit vom echten *Rhinoceros leptorhinus* und *Rh. antiquitatis*, nicht gehörig nachgewiesen war, die erstgenannte Art nicht gebürend berücksichtigen. Ich sehe mich daher veranlasst, meine früheren Untersuchungen zu ergänzen. Es ergab sich hierbei, dass der Zahnbau des *Rhinoceros antiquitatis* s. *tichorhinus*, mit dem des *Merckii* verglichen, folgende, wie es mir scheint, unterscheidende Charaktere von grösserem oder geringerem Werthe bieten möchte.

Die in mehr oder weniger geraden Reihen stehenden Backenzähne des *Rhinoceros antiquitatis* sind kleiner, von einer ansehnlichern Cementlage umgeben, so wie aussen und innen weniger convex und mit dünnern Schmelzwänden und Schmelzfalten versehen, als bei *Rh. Merckii*. Die grossen Thäler der obern Backenzähne des *Rh. antiquitatis* werden von Schmelzwänden gebildet, deren äusserer, innen zugerundeter, centraler Endtheil keine Zacken aussendet, wenigstens dies nur sehr ausnahmsweise, mittelst eines einzigen Zackens, thut. Bei den abgenutzten Kronen der obern Backenzähne sieht man, selbst auf dem letzten, meist drei, seltener nur zwei Schmelzringe. Die Krone des letzten obern Backenzahns erscheint bei starker Abnutzung rhomboidal. — Die schmälern und dünnern Zähne des Unterkiefers besitzen weit tiefere, innen bogenrandige Schmelzthäler. Die vordere innere Ecke der Krone des letzten Zahnes tritt nicht nach innen vor.

Wenn nun aber auch *Rhinoceros antiquitatis* und seine Gattungsgenossen mehr oder weniger beachtenswerthe Unterschiede im Zahnbau aufweisen, so treten dieselben doch nicht durchgreifend-charakteristisch so hervor, als die an Schädeln wahrnehmbaren Kennzeichen; wie dies auch schon der treffliche H. v. Meyer fühlte.

## Schilderung der Skelettheile des Rumpfes und der Extremitäten.

Wie schon bemerkt, enthalten meine *Observationes* nur die ausführliche Beschreibung des Schädels, denn als sie verfasst wurden, fehlte es zu einer ähnlichen eingehenden Schilderung der Skelettheile des Rumpfes und der Extremitäten an ausreichenden Materialien.

Hollmann, Cuvier und Blainville haben zwar die Abbildungen und Beschreibungen vieler Knochen des Rumpfes und der Extremitäten geliefert, jedoch sind viele derselben nur kurz geschildert worden, während manche ihrer Darstellungen nach defecten Exemplaren gemacht sind. Wegen der nahen Verwandtschaft des *Rhinoceros antiquitatis* und *Merckii* und des nicht seltenen Zusammenvorkommens der Reste beider in gleichen Schich-

ten ein und derselben Länder, ja nicht selten an denselben Orten, darf man übrigens, sogar an die Möglichkeit der Verwechselung der Reste beider Arten denken, selbst wenn man auch dieselbe nur auf einzelne Fälle zu beschränken haben dürfte.

Giebel *(a. a. O.)* beschrieb zwar später die meisten Knochen des Rumpfes und der Extremitäten des *Rhinoceros antiquitatis* mehr oder weniger ausführlich und verglich sie mit denen anderer Nashornarten, lieferte jedoch keine Abbildungen derselben, ohne welche, selbst wenn die gründlichsten Schilderungen vorliegen, eine völlig klare Vorstellung nicht ermöglicht wird. Es schien mir deshalb wünschenswerth, das im Museum zu München befindliche, fast ganz vollständige, im Betreff seiner meisten Theile wohl erhaltene, ohne allen Zweifel dem *Rhinoceros antiquitatis* angehörige, Skelet zu benutzen, welches man in Baiern im Innthale beim Kronberger Hof, unweit Aschau, mit Resten von *Equus*, *Elephas primigenius*, *Bos priscus?*, *Cervus tarandus* und *elaphus* ausgrub[1]). Ich wandte mich daher an Herrn Akademiker Professor Zittel, der die grosse Güte hatte, treue Gypsabgüsse der wichtigsten Theile des Rumpfes und der Extremitäten des genannten Skeletes nebst einer photographischen Darstellung desselben anfertigen zu lassen und mir für meine Arbeit zu übersenden, während Herr Professor Giebel, da, mit Ausnahme eines Fragmentes des Gelenktheiles, wovon ich *Taf. VII fig. 13* eine Abbildung mittheilte, am Münchener Skelet die Schulterblätter fehlen, diesen Mangel durch Mittheilung der Zeichnung eines Schulterblattfragmentes nach Möglichkeit zu ergänzen die Gewogenheit hatte. Zur vollständigen Kenntniss des Knochenbaues der Hinterfüsse verhalf mir übrigens die sorgfältige Herausnahme der bereits zum grossen Theil entblössten Knochen des linken Hinterfusses der am Wilui gefundenen Leiche[2]). Ich bin daher im Stande, als Ergänzung meiner craniologischen Mittheilungen, mit Ausnahme weniger Knochen, eine, wenn auch nicht völlig erschöpfende, doch ziemlich vollständige Beschreibung der Skelettheile des Rumpfes, ebenso wie der Extremitäten des *Rhinoceros antiquitatis* zu liefern und dieselbe durch Abbildungen zu erläutern.

Da selbst die trefflichsten, auf photographischem Wege entworfenen, Darstellungen viele Details nicht mit der wünschenswerthesten Schärfe wiederzugeben vermögen, so glaubte ich mich hierbei, hinsichtlich der Darstellung des ganzen Skeletes, nicht auf die Münchener Photographie beschränken zu können, sondern liess auf Grundlage derselben, unter Zuziehung der mir zu Gebote stehenden Knochen oder Gypsabgüsse derselben, eine zweite Abbildung des Skeletes entwerfen, welche auf Tafel X mitgetheilt wurde. Dieselbe bietet gleichzeitig durch den sie umgebenden lineären Umriss, wozu der Kopf, die beiden Füsse, und Haarreste der wiluischen Leiche, nebst Hörnern benutzt wurden, den Vortheil, eine, wenn

---

1) Die Knochen lagen über eine Fläche von ungefähr 10 Quadratmeter vertheilt in einem graublauen Thon der Pflanzenreste enthält, die in eine 1,1 M. betragende Torfschicht übergehen (Zittel, *Sitzungsber. der Münchener Akademie Jahrg. 1874 p. 273*).

2) Die ursprüngliche äussere Gestalt des Fusses wurde dessenungeachtet, da seine Haut noch dehnbar war, mit Hülfe von Papiermasche wieder trefflich hergestellt, so dass die Knochen desselben, namentlich hinsichtlich der Vollständigkeit der Zehenglieder, ein zweites, ebenfalls bisher einziges, Präparat des Museums der St. Petersburger Akademie bilden.

auch allerdings nur annähernd richtige Vorstellung vom Gesammtbau der fraglichen Art zu vermitteln.

## Allgemeine Bemerkungen über den Skeletbau.

Die Vergleichung des Skeletes des *Rhinoceros antiquitatis* seu *tichorhinus* mit dem der lebenden Nashörner weist im Allgemeinen auf eine typische Uebereinstimmung hin, obgleich eine eingehendere Betrachtung seines Baues dafür spricht, dasselbe sei plumper und dicker als das der lebenden Arten gewesen.

Der Schädel [1]) des *Rhinoceros antiquitatis*, wie der der bisher sicher feststellbaren zweiten Art der Gruppe der *Tichorhinen* (des *Rhinoceros Merckii*), erscheint aber, wie oben bemerkt, abweichend von dem der lebenden Nashörner, selbst von den ihm, wie es scheint, näher als die asiatischen gestandenen afrikanischen, gestreckter und verlängerter. Sein Schnautzentheil dacht sich vorn allmäliger und stärker ab, so dass er, namentlich ganz vorn, viel niedriger erscheint. Auch kennzeichnet sich derselbe noch besonders durch die vollständig verknöcherte Nasenscheidewand. Der Unterkiefer stellt eine Art Mittelform zwischen dem der afrikanischen und asiatischen Nashörner dar. Die namhafte Symphyse desselben, namentlich noch mehr die des *Rhinoceros antiquitatis*, erinnert an die asiatischen. Die Gestalt des Kopfes, in so weit sie sich mit Hülfe des wiluischen Kopfes (siehe meine *Observationes Tab. I—III*) und der natürlichen Hörner herstellen liess, erinnert stark an die afrikanischen Nashörner, so dass also die Beziehungen zu den afrikanischen Nashörnern vorwalten.

Die Wirbel erscheinen in allen ihren Theilen dicker und massiver, als bei den lebenden Nashörnern, vielleicht mit Ausnahme von *Rhinoceros simus*. Die Rippen sind höher, dicker und breiter. Die am meisten mit denen des *Rhinoceros simus* übereinstimmenden Schenkelknochen charakterisiren sich durch ihre Kürze, Dicke und Breite. Das Schulterblatt erinnert an das von *Rhinoceros bicornis*. Der Umstand, dass *Rhinoceros antiquitatis* zwei mächtige Hörner besass, von denen wenigstens das bis jetzt, seiner unversehrten Gestalt nach, sicher bekannte vordere dem des *Rhinoceros bicornis* ähnelte, deutet ebenfalls auf eine Beziehung zu dem letztern hin.

Wenn nun einerseits der Skeletbau darauf hinweist, *Rhinoceros antiquitatis* sei kein eben grösseres, nur plumperes, dickeres Thier gewesen, als die meisten lebenden Nashörner, so unterschied es sich doch schon äusserlich ganz besonders von ihnen durch seine dichte, aus büschelständigen Haaren gebildete, auf den Unterfüssen nur kurze, auf dem Kopfe weit längere, auf dem Rumpfe also wohl noch längere, angeblich sogar eine Mähne darstellende Haardecke, abgesehen von so mannigfachen osteologischen, namentlich craniologischen, Kennzeichen.

1) Bemerkenswerth erscheint, dass der Schädel des münchener Skeletes zu den kurzköpfigeren gehört, wie z. B. der schon von Pallas, *Nov. Comm. T. XVII p. 600* erwähnte, *Tab. XVI* abgebildete, bei Cuvier (*Rech. 4 éd. Pl. 45 Fig. 1*) copirte, in meinen *Observationes Tab. XIII Fig. 1, 2* von neuem dargestellte, am Flusse Tschikoi gefundene.

## Halswirbel.

### Der Atlas.

Tafel VI, Figur 4—7.

Der Atlas wurde zuerst von Hollmann schon vor 125 Jahren *(Comment. Soc. Gotting. T. II. (1750) p. 250)* ausführlich beschrieben und sehr kenntlich auf *Tab. I. Fig. 3, 4, 5, 10* abgebildet, so dass selbst Cuvier *(Annal. d. Mus. VII. Rhinocéros Pl. VIII*, dann *Rech. s. l. ossem. foss. éd. 4. Fig. 78. T. III. p. 143. Pl. 46. Fig. 6—8)* und Blainville *(Ostéogr. Rhinocéros Pl. V)* seine Figuren zur Erläuterung ihrer kurzen Beschreibungen copirten. Ich vermag jedoch Blainville *(p. 104)* nicht beizustimmen, wenn er daran zweifelte: die Hollman'schen Wirbelreste gehörten einem *Rhinoceros antiquitatis* an, da sie nicht von den münchener Abgüssen desselben, wohl aber von denen anderer *Rhinoceroten*, abweichen. Später hat Giebel *(Jahresbericht d. naturwissenschaftl. Vereins zu Halle. Jahrg. III. Berlin 1851 p. 91)* eine sehr umständliche Beschreibung desselben veröffentlicht. Dessenungeachtet schien es mir nicht überflüssig, auf Grundlage eines münchener Gypsabgusses folgende, von Abbildungen begleitete, Bemerkungen darüber mitzutheilen.

Der Atlas zeichnet sich durch die kräftige Entwickelung, namentlich Dicke und Höhe seines unten gewölbten, wenig rauhen Körpers, ferner durch die ansehnlichen, breiten, innen von einander entfernt stehenden, Gelenkgruben für das Hinterhaupt, so wie durch die nicht sehr rauhen, dicken Flügelfortsätze aus. Durch die horizontale Richtung der genannten Fortsätze stimmt er mit dem des *Rhinoceros indicus* und *javanus*, weniger mit dem vom *bicornis* überein. Von den Atlanten der drei genannten Arten weicht übrigens der des *Rhinoceros antiquitatis* durch seinen viel breitern, oben mit einer nur unmerklichen, flachen Grube versehenen, dickern, rundlichen, höckerartigen, vorn nur schwache Leisten bietenden, Dornfortsatz ab. Hinsichtlich der einander genäherten *Foramina vertebralia* ähnelt er dem des *Rh. indicus*, durch den vorn jederseits zwischen dem Flügelgrunde und dem Gelenktheil befindlichen, beim *Rh. indicus* und *bicornis* durch keinen Canal ersetzten, Ausschnitt dem des *Rh. javanus*, welchem er auch sonst nicht unähnlich ist; obgleich er auch von ihm abweicht, so unter andern besonders durch den hinten und unten aus seinem Körper hervortretenden, vorn leistenlosen, dickern, rauhern, zitzenförmigen Fortsatz und die sehr schwach vertiefte obere Fläche der Flügelfortsätze. — Von einem aus Samara stammenden, sehr grossen Atlas (Tafel XI, Fig. 1, 2), welchen ich dem *Rhinoceros Merckii* zuzuschreiben geneigt bin, unterscheidet sich derselbe: durch die kleinern, weniger tiefen, oben am Grunde weiter auseinanderstehenden, mit weit dünnern, obern Seitenrändern versehenen, etwas kürzern Gelenkgruben für das Hinterhaupt, die weniger nach aussen tretenden Flügelfortsätze, deren oberer, etwas kürzerer Saum mit dem Körper einen spitzen, hinten gerundeten, Winkel bildet, und durch den unten schmälern, mehr comprimirten hintern, untern, zitzenförmigen Fortsatz.

### Der Epistropheus.

Taf. VI Fig. 8—10.

Auch der Epistropheus wurde zuerst von Hollmann *(a. a. O. p. 222—23)* beschrieben und *(Tab. I Fig. 6, 7)* kenntlich abgebildet. Cuvier *(a. a. O. p. 144)* lieferte eine Beschreibung desselben nach Hollmann, dessen Figuren er auch *(Pl. 45 Fig. 8, 9)* copirte, und nach der Abbildung *(Pl. 52 Fig. 9, 10)* von Madem. Morland. — Giebel *(a. a. O. p. 95)* hat denselben umständlich beschrieben. Da indessen Cuvier's Mittheilungen auf unvollständigen Resten beruhen und Giebel gar keine Abbildungen lieferte, mir aber vom münchener Skelet ein schöner Abguss des Epistropheus zu Gebote steht, so dürfte eine neue, durch Abbildungen erläuterte, Beschreibung, besonders zum Vergleich mit dem ihm entsprechenden Wirbel des *Rhinoceros Merckii*, um so wünschenswerther erscheinen. Giebel unterscheidet ihn von dem des capschen Nashorns durch den enormen Kamm der untern Körperfläche (was nach meiner Ansicht auch im Betreff des *Rhinoceros javanus* gilt), dann, dass er (wie auch bei *Rh. javanus Br.)* in keiner gelenkartigen Verbindung mit dem hintern, frei herabhängenden, zitzenförmigen Forsatz des Atlasses steht. Die Atlasgelenkflächen entsprechen, abweichend von denen der noch lebenden Arten, denen am Atlas. Der Zahnfortsatz ist wohl kurz und dick, aber nicht spitz. Die Querfortsätze finde auch ich kurz, aber quadratisch und gleich breit. Gegen die Angabe von Giebel erscheint die Basis der Querfortsätze beim münchener Gypsabguss von einem Gefässkanal durchzogen. Der sehr grosse, rhomboidale, kammförmige Dornfortsatz steigt allerdings, wie Giebel bemerkt, sehr steil nach oben, verdickt sich sehr stark nach hinten, bietet jedoch auf seiner obern, sehr rauhen, pyramidalen Fläche nur Spuren von zwei Längsfurchen, die drei Längskiele hervorbringen. Die hintere Fläche des Dorns finde ich quadratisch, stark vertieft und breit, so wie von einem hohen, centralen, Längskiele durchzogen, der sich bis zum Markkanal fortsetzt, in dessen oberer Wand er sich in zwei spitzwinklich divergirende, später verschwindende, niedrige Schenkel theilt. Die vordere, vom vordern Ende des Dornfortsatzes stark überragte, Oeffnung des Markkanals erscheint oben spitzwinklig. Die Gelenkgrube für den dritten Halswirbel ist herzförmig, in der Mitte stark vertieft. Die schiefen hintern Fortsätze stehen entfernt von einander, so dass zwischen ihnen ein sehr ansehnlicher Zwischenraum wahrgenommen wird. Von dem des *Rhinoceros Merckii (Tafel XI Figur 3—5)* weicht derselbe durch mehrere unten angegebene Merkmale ab.

### Dritter Halswirbel.

Tafel IX Figur 1, 2.

Als dritten Halswirbel hat Cuvier *(a. a. O. p. 146)* ebenfalls auf Grundlage der Mittheilungen Hollmann's *(a. a. O. p. 221, Tab. I. Fig. 8, 9)* einige Bemerkungen gemacht und auf *Pl. 46 Fig. 9* die achte Figur desselben copirt. — Giebel, dem drei, individuell abweichende, beschädigte, Exemplare davon vorlagen, hat dieselben *(a. a. O. p. 99)* umständlich beschrieben. Da mir weder ein dritter Halswirbel, noch ein Gypsabguss dessel-

ben vom münchener Skelete vorliegt, so erlaubte ich mir die von Giebel im Vergleich mit dem capschen Nashorn namhaft gemachten Differenzen des fraglichen Wirbels des *Rhinoceros antiquitatis* nachstehend mitzutheilen. «Die Dornfortsätze erheben sich schneller und steiler, als bei dem capschen und ganz dem Epistropheus analog. Die Gelenkflächen der schiefen Fortsätze stehen unter einem spitzern Winkel gegen den Markkanal geneigt. Ausserdem ist der wulstige Knoten dieses Fortsatzes (? Fortsätze) in eine tief hinabgerückte, dem Gelenkrande entsprechende Kante verwandelt, welche sich unmittelbar am hintern Gelenkrande erhebt, dann über die Aussenseite des Fortsatzes hinabläuft und sich wieder gegen den untern Rand der Gelenkfläche biegt, jedoch verschwindet, bevor sie denselben erreicht hat. Die Länge des Bogens ist bei dem fossilen merklich geringer, als beim lebenden und wird bei ersterem durch überwiegende Breite desselben ersetzt, theilweis auch durch Rauhigkeiten, Höcker und Wülste. Der Gefässkanal in der Basis des Querfortsatzes ist schmal, hoch und vorn auffallend weiter. Der Querfortsatz selbst ist dicker, schmäler und kürzer. Uebrigens sind beide Aeste, in welche der Fortsatz sich theilt, durch einen tiefen Ausschnitt getrennt. Die Unterseite des Körpers ist entsprechend comprimirt mit hoher Mittelkannte. Der hintere Theil der Mittelkannte bildet dieselbe dreieckige Erhabenheit, wie der Epistropheus».

Die individuellen Unterschiede der drei Wirbel sind nicht unbedeutend, so dass also demnach eine grössere Anzahl von Wirbeln und anderen Knochen nöthig erscheint, wenn eine erschöpfende Charakteristik des Skeletbaues geliefert werden soll. Die Länge und Breite des Bogens variirt. Die Dornfortsätze sind mehr oder weniger niedrig und mehr oder weniger schmal. Die Markröhre ist höher oder niedriger und mehr oder minder auch oben abgerundet. Die Querfortsätze erscheinen etwas schmäler oder breiter.

Gleichzeitig mit den unten geschilderten, auf *Tafel XI* dargestellten, muthmaasslich dem *Rhinoceros Merckii* angehörigen Wirbeln wurde, ebenfalls aus dem Gouvernement Samara, dem hiesigen Berginstitute ein Wirbel übergeben, den ich nicht dem *Rhinoceros Merckii* zuschreiben möchte, da er mir viel besser mit dem von Cuvier als dritten bezeichneten Hollmann'schen *(Tafel IX, Fig. 1, 2)* zu passen scheint, übrigens auch mit den genannten Resten auch solche vom *Rhinoceros antiquitatis* eingingen. Der fragliche Wirbel *(Tafel IX Fig. 3, 4)* möchte daher wohl einem grossen Individuum des *Rhinoceros antiquitatis* als dritter Halswirbel angehören. Von dem ihm am meisten ähnlichen vierten Halswirbel des *Rh. Merckii* weicht er durch folgende Kennzeichen ab. Alle Theile bieten eine geringere Dicke. Der Körper besitzt bei ziemlich gleicher Grösse unten einen schwächern, nur wenig ausgeschweiften Kiel, zu dessen Seiten er gleichförmig, aber nur mässig eingedrückt erscheint. Der Bogentheil ist schmäler. Die Oeffnungen des Rückenmarkkanals sind oben winklig. Die längeren hinteren, schiefen Fortsätze stehen perpendikulärer. Die vordern, noch längern, dickern und schmälern, schiefern Fortsätze bieten am Innenrande eine Längsleiste und stehen ebenfalls perpendiculärer. Die obern Querfortsätze fehlen und erscheinen mit den untern mittelst ihres Basaltheiles verschmolzen. Die untern flügelförmi-

gen, fast beilförmigen, Querfortsätze sind an ihrem Endtheil gegen mehr als $^1/_3$ breiter, als an ihrem Grunde, und enden vorn, wie hinten in einen kurzen, stumpfen Winkel, während ihr verdickter, nach unten gerichteter Aussenrand nicht nur gebogen, sondern etwas gewunden sich zeigt. Die Querfortsätze divergiren übrigens weit stärker vom Körper. Die weitern seitlichen Gefässkanäle münden mit grössern ovalen Oeffnungen. Von dem bei Cuvier als vierter bezeichneten Halswirbel *(Tafel IX Fig. 5, 6)* weicht der in Rede stehende, muthmassliche Dritte *(Tafel IX Fig. 3, 4)* durch den stark nach hinten gewendeten, am freien Aussenrande nicht ausgeschweiften, untern Querfortsatz ab.

### Vierter Halswirbel.

Tafel IX Figur 5, 6.

Cuvier *(Rech. 4 éd. III. p. 146)* erwähnt eines vierten Halswirbels, dessen von Mademoiselle Morland erhaltene Abbildungen er *(Pl. 52 Fig. 11, 12)* veröffentlichte mit der Bemerkung, der dritte und vierte Halswirbel wichen nicht von den analogen der lebenden Nashörner ab.

Giebel *(a. a. O. p. 101)* kennzeichnete den vierten Halswirbel, wovon ihm ein Exemplar vorlag, im Vergleich mit dem der lebenden Nashörner (er meint *Rhinoceros bicornis*) auf folgende Weise: «Der Bogen ist kürzer und dicker, der Dornfortsatz höher und schmäler, aber dicker. Die hintern schiefen Fortsätze sind beträchtlicher, die Brücken über den umfangreichern, in der Basis der Querfortsätze befindlichen, Gefässkanälen schmäler, aber dicker. Die beilförmige, flache Erweiterung der Querfortsätze erstreckt sich viel weniger nach vorn, aber desto mehr nach aussen. Die untere Körperfläche erscheint zu beiden Seiten der Mittelkante etwas stärker zusammengedrückt. Die vordere Fläche des Körpers bietet eine auffallend stärkere Convexität, die Gelenkfläche desselben dehnt sich aber weniger nach der Mittellinie des Körpers hin aus.»

Vom fraglichen Wirbel liegt mir aber kein Gypsabguss des münchener Skeletes vor, woran er überdies, nach Maassgabe der Photographie des letztern, nicht vollständig erhalten zu sein scheint, wohl aber die von Cuvier mitgetheilten Abbildungen, welche ich auf Tafel IX Figur 5, 6 copiren liess. Die erwähnten Figuren veranlassen mich zu folgenden Bemerkungen. Der vordere Winkeltheil der fast beilförmigen, aber gebogenen, als Abweichung vom dritten Wirbel, vorn horizontalen Querfortsätze erstreckt sich nicht nur weniger nach vorn, als beim capschen, sondern auch als beim javanischen Nashorn. Die Querfortsätze erscheinen am Grunde sehr breit, breiter als bei *Rhinoceros javanus*. Ihre sehr breite Endhälfte endet, vorn wie hinten, in einen kurzen, abgerundeten Winkelfortsatz und bietet einen langen, zweimal schwach ausgeschweiften, äussern, verdickten, nach unten gewendeten Rand.

### Fünfter Halswirbel.

Giebel *(a. a. O. p. 102)* verdanken wir die, nach einem etwas defecten Exemplar

entworfene, Charakteristik dieses Wirbels, wovon mir weder ein Original, noch ein Abguss oder eine bildliche Darstellung vorliegt.

Nach den Mittheilungen Giebel's nähert sich derselbe weit mehr dem des capschen, als dem des javanischen Nashorns. Besonders soll ihn die Dicke des Dornfortsatzes und der gerade, scharfe Vorrand der herabhängenden Querfortsätze charakterisiren. Der horizontale Ast desselben war leider weggebrochen. Der beilförmige besitzt nach ihm einen geringen Umfang, ist jedoch merklich dicker, als bei den lebenden Arten. Die Unterseite des Wirbelkörpers gleicht der des capschen Nashorns.

### Sechster Halswirbel.

Giebel *(a. a. O. p. 104)* charakterisirt denselben im Vergleich zu dem des capschen und javanischen Nashorns, nach einem Exemplar, dessen Fortsätze sehr beschädigt waren, auf folgende Weise: «Bei dem des javanischen Nashorns liegen die schiefen Gelenkflächen horizontal und neigen sich nur unter einem sehr kleinen Winkel gegen die Achse des Wirbels, bei dem des capschen stehen sie viel steiler, beim *Rhinoceros antiquitatis* sind sie ganz steil. An der Aussenseite der vordern schiefen Fortsätze des javanischen Nashorns findet sich ein fast zolllang vom Rande der Gelenkfläche abstehender, breiter Höcker, anstatt dessen beim capschen eine dem Gelenkflächenrand parallel laufende, uneben-höckrige Leiste sich findet, während bei dem fossilen zwei ebene, breite, unter einander stehende Höcker erscheinen. Der Wirbelknochen des javanischen Nashorns ist am längsten, der des fossilen am kürzesten, der Dornfortsatz bei jenem am längsten, bei diesem am dicksten. Die obere Seite der hintern schiefen Fortsätze ist bei den lebenden Nashörnern fast flach und glatt, bei dem fossilen in der Nähe des Gelenkrandes mit einem Höcker versehen.» Einer gütigst vom Herrn Akademiker Zittel übersandten Contourzeichnung des genannten Wirbels *(Tafel IX Fig. 7)* und der photographischen Abbildung des Skeletes zufolge wäre der vorstehenden Charakteristik noch hinzuzufügen: Der nach aussen den grossen seitlichen Gefässkanal schliessende Seitentheil des Bogens ist sehr dünn und zeichnet sich überdies durch seine geringe Breite aus. An der Contourzeichnung sieht man ferner, dass ein oberer Schenkel des Querfortsatzes gar nicht vorhanden oder nur durch einen kurzen Dorn vertreten sei, während der untere, breite Schenkel des Querfortsatzes eine beilförmige Gestalt zeigt, jedoch einen wenig gebogenen untern Rand bietet. — Es erscheint daher der fragliche Wirbel dem des *Rhinoceros bicornis* nicht unähnlich. Von dem ihm entsprechenden Wirbel des *Rhinoceros Merckii* (siehe unten) weicht er sehr bedeutend ab.

### Siebenter Halswirbel.

Tafel IX Figur 8, 9.

Cuvier sagt *(a. a. O.)* von ihm nur: er habe von Madem. Morland zwei Zeichnungen desselben erhalten, die er auf *Pl. 52 Fig. 13. 14* mittheile. Giebel *(a. a. O. p. 105)*

machte Angaben nach einem Exemplar ohne Dornfortsatz und hintere Epiphyse. Hinsichtlich der allgemeinen Form ähnelt derselbe dem der lebenden Nashörner durch seinen längern Dornfortsatz und den Mangel eines beilförmigen untern Theiles des Querfortsatzes. Ausserdem finden sich an ihm, nach Giebel, noch folgende Unterschiede: «An der untern Körperfläche fehlt ihm jede Spur eines Höckers. Der Körper erscheint etwas zusammengedrückt und die Mittelleiste tritt scharf hervor. Der Querfortsatz ist schwächer, als bei dem javanischen, neigt sich aber ebenso stark abwärts, als beim capschen Nashorn. Die convexe Körpergelenkfläche ist breiter und auffallend grösser, als beim javanischen, aber weit weniger gewölbt. Die Gelenkflächen der schiefen Fortsätze stehen viel steiler, als die der lebenden Arten. Die rauhe Stelle über der Gelenkfläche des hintern Processus obliquus fehlt. Der Dornfortsatz zeigt hinten, wie beim *Rhinoceros javanus*, eine mittlere Längsleiste.»

Leider lag mir weder ein Exemplar, noch ein Gypsabguss des charakterisirten Wirbels vor. Ich sahe mich daher veranlasst die von Cuvier gelieferten Abbildungen desselben zu copiren.

### Rückenwirbel.

Tafel VII. Figur 1—6.

Sehr zu bedauern ist, dass Giebel *a. a. O. p. 106 ff.* ausser Stande war, ganz vollständige Rückenwirbel des *Rhinoceros antiquitatis* zu untersuchen, sondern sich auf Mittheilungen über die Fragmente einiger derselben beschränken musste.

Ueber den zweiten, in zwei Resten ihm vorliegenden, Wirbel lieferte er nachstehende Bemerkungen. Er unterscheidet sich vom ersten durch einen längern Dornfortsatz, breitere, kürzere, dünnere Querfortsätze, deren kleinere Rippenfläche mehr nach aussen gewandt ist und grössere, tiefere Rippengelenkflächen am Wirbelkörper. Die Compression des Körpers ist bei einem geringer und die Rippengelenkflächen grösser, als beim capschen Nashorn. Die geringe Concavität der letzteren entfernt den Wirbel vom javanischen. Bei einem Exemplare sah er übrigens einen eigenen, dem andern und den lebenden Nashörnern fehlenden, tiefen Ausschnitt der hintern Rippengelenkfläche in die concave Gelenkfläche des Körpers.

Der dritte Wirbel bietet nach Giebel *(ebd. S. 108)* einen noch längern, dickern, aber schmälern Dornfortsatz, etwas breitere, so wie kürzere, auf der obern Fläche mit einer ovalen Grube versehene Querfortsätze, deren Rippengelenkflächen weniger concav und noch mehr auswärts gerichtet sind. Die am Körper befindlichen Gelenkflächen für die Rippen sind tiefer und umfangreicher. An die vorderen Rippengelenkflächen soll oben in einer scharfen Kante, unter einem fast rechten Winkel, eine halbkreisförmige Gelenkfläche stossen, welche den lebenden Nashörnern fehlt. Der Körper ist weniger als beim capschen comprimirt.

Der vierte Wirbel besitzt nach Giebel *a. a. O. p. 109* einen noch dickern, schmä-

lern und kürzern Dornfortsatz, ebenso wie Querfortsätze deren Rippengelenkflächen sich auffallender nach aussen wenden. Alle Rippengelenkflächen sind grösser.

Ein dem sechsten Rückenwirbel entsprechendes Exemplar unterscheidet sich nach Giebel *a. a. O. p. 110* von dem ihm entsprechenden des capschen Nashorns durch merklich grössere Rippengelenkflächen und dickere, breitere Querfortsätze, welche vorn nicht mit einem Stachel, sondern mit einem grossen Wulsthöcker versehen sind.

Meinen an zwei Gypsabgüssen unter Zuziehung der photographischen Darstellung des münchener Skelets angestellten, Giebel's Angaben keineswegs widerstreitenden, Beobachtungen zu Folge, kennzeichnen sich die 18 Rückenwirbel des *Rhinoceros antiquitatis* im Allgemeinen durch grösseres Volum, einen dickern Körper, einen breitern Bogentheil und dickere, breitere, kräftigere Fortsätze. Ihre hintern Gelenkfortsätze stehen steiler.

Ein wohl dem zweiten der vordersten Rückenwirbel zu vindizirender, mir vorliegender Gypsabguss *(Tafel VII Figur 1—3)* zeigt, mit dem ihm entsprechenden des *Rhinoceros bicornis* und *javanus* verglichen, folgende Abweichungen. Die Querfortsätze sind dicker, ebenso wie rauher und bieten sowohl über der Mitte ihres vordern Randes, als auch auf der Mitte des vordern Drittels ihrer obern Fläche einen warzenartigen Höcker.

Der einem der mittlern Rückenwirbel entlehnte, mir gleichfalls vorliegende, Gypsabguss *(Tafel VII Figur 4—6)* besitzt einen weniger comprimirten, dickern Körper, einen breitern Bogen, breitere, dickere, vorn vor der Rippengelenkfläche mit einem etwas höhern, fast halbmondförmigen, vorn und oben bogenrandigen, aussen convexen, innen concaven, Fortsatz versehene Querfortsätze. Der hintere Theil seines Dornfortsatzes erscheint besonders stark verdickt, was auch von seinem, durch grössere Rauhigkeit und einen tiefern, hintern Ausschnitt sich kennzeichnenden, obern Saume gilt.

Von dem unten beschriebenen, wohl dem *Rhinoceros Merckii*, angehörigen Rückenwirbel (Tafel XI Figur 12, 13) weicht der eben geschilderte des *Rhinoceros antiquitatis* mehrfach ab. Sein Körper ist oben schmäler, unten dünner und besitzt unten einen stumpfern Kiel. Der Randsaum seines vordern, etwas schmälern und etwas weniger convexen, Gelenkhöckers erscheint weit weniger gerundet, besonders unten. Der schmälere Bogentheil verläuft, besonders vorn, in seinem obern Theile, spitzwinklig und dacht sich vorn stark von oben nach unten ab, so dass seine Wirbelgelenkflächen schräg, ja oben fast perpendikulär stehen. Die vordere, wie hintere Oeffnung des Rückenmarkkanals, namentlich ganz besonders die vordere, erscheint oben mehr oder weniger spitzwinklig. Die weit dünnern Querfortsätze enden oben in einen, in der Mitte ausgeschweiften, vorn in einen Fortsatz auslaufenden, Höcker, der eine kleinere, schräge Rippengelenkfläche trägt. Die auf dem Basaltheil des Bogens befindlichen Gelenkgruben für die Rippenköpfe sind weit kleiner und stehen von einander weit weniger entfernt.

## Die Lendenwirbel.

Bei Giebel vermisst man eine specielle Charakteristik des Verhaltens der Lendenwirbel. Auch ich vermochte, wie er, aus Mangel an Material, keine solche zu liefern.

Die genauere Betrachtung der Photographie des münchener Skeletes (Taf. V), so wie die Figur der Tafel X deutet auf vier Lendenwirbel hin, wie sie bei lebenden vorkommen, mit denen sie auch im Allgemeinen gestaltlich übereingestimmt und sich ausserdem durch die vielleicht etwas mehr verticalen Dornenfortsätze, so wie auch vermuthlich durch grössere Dicke ihres Körpers und breitern Bogentheils (nach Homologie mit den Rückenwirbeln) wohl kaum sehr wesentlich unterschieden haben möchten.

## Das Kreuzbein.

### Tafel VII. Figur 7, 8.

Giebel *(a. a. O. p. 111)*, der ein beschädigtes Exemplar vor sich hatte, fand daran drei Wirbel, woran die Dornfortsätze völlig, die Querfortsätze nur an der Basis verschmolzen waren, wie beim capschen Nashorn. Ausserdem ähnelt das Kreuzbein nach ihm dem des Letztern durch die beträchtliche Grösse der Nervenkanäle, die geringe Breite und die starke Concavität der untern Fläche. Die sehr kräftigen, starken, sehr nach hinten geneigten Dornfortsätze erinnern aber nach ihm an die des *Rh. javanus*. Für Eigenthümlichkeiten desselben erklärt er die scharfe Mittelleiste der an den Seiten concaven untern Fläche des ersten Wirbels und die längern, steilern Gelenkflächen desselben für den ersten Lendenwirbel. — Die Untersuchung des Abgusses des Kreuzbeins des münchener Skelets *(Tafel VII Figur 7, 8)*, wovon ebenfalls drei Wirbel erhalten sind, ergab, dass dasselbe, abgesehen von seiner grössern Breite und Dicke, mehr dem des *Rhinoceros bicornis*, als dem des *javanus* ähnelt. Die untere Fläche seines ersten Wirbels (Figur 8) zeigt eine Längsleiste, wie bei *Rh. sumatrensis*. Die Dornfortsätze (Figur 7) bieten eine ansehnliche Dicke und Breite und erscheinen am obern Ende ungemein angeschwollen. Der vorderste, schmälste der Kreuzwirbel ist nur mit seiner Basis und dem Ende seines Dornfortsatzes hinten mit dem zweiten Wirbel verschmolzen. Der zweite (grösste) der Kreuzbeinwirbel besitzt einen am Ende ungemein verdickten, sehr breiten, zweilappigen Dornfortsatz, der fast die doppelte Breite des Dornfortsatzes des ersten Wirbels bietet, mit dem des dritten Wirbels völlig verschmolzen ist und linkerseits drei, rechterseits eine Gefässöffnung zeigt. Der dritte Wirbel übertrifft den ersten an Breite und hinsichtlich der stärkern Verdickung des Endtheiles seines Dornfortsatzes.

## Die Schwanzwirbel.

Dem in München aufbewahrten Skelet fehlen sämmtliche Schwanzwirbel, so dass keine Gypsabgüsse davon gemacht werden konnten, und sie bei der Aufstellung desselben durch künstliche ersetzt wurden.

Giebel *(a. a. O. p. 111)* spricht nur von einem Fragmente der Schwanzwirbel des *Rhinoceros antiquitatis*, indem er blos bemerkt: «das fossile Exemplar (von Quedlinburg) unterscheidet sich von dem siebenten am lebenden Skelet durch grössere Kürze und Dicke und deutet somit auf einen kürzern, kräftigern Schwanz.»

### Die Rippen.

Tafel VII. Figur 9, 10.

Die Rippen zeichnen sich, wie Giebel *a. a. O. p. 112* gleichfalls bemerkt, und ich durch zwei münchener Abgüsse bestätigen kann, wovon der eine (Fig. 9), wie es scheint, der zweiten, der andere (Fig. 10) einer der mittlern angehörte, durch ihre ansehnliche Grösse, namentlich durch ihre Breite, Dicke und ansehnliche Krümmung, im Vergleich mit denen des capschen und, wie ich hinzufügen möchte, auch denen des javanischen Nashorns, aus. Es gilt dies selbst von den untern Enden derselben. Besonders breit und dick erscheinen ihre obern Theile, so dass sogar, abweichend von denen der lebenden Arten, der innere Rippenrand an der Verdickung sich betheiligt. Die stark, besonders oben, verdickte, randartige äussere Fläche bietet bei den mittlern Rippen eine länglich-viereckige, eingedrückte Erhabenheit. Die vordere Fläche derselben zeigt nur die Andeutung einer Furche, die hintere ist auch oben meist furchenlos. Die Gelenkköpfe sind gleichfalls dicker, breiter und gerundeter.

Die Zahl der Rippen am münchener Skelet beträgt 18.

Bemerkenswerth dürfte noch sein, dass die etwas stärker als bei den lebenden Arten nach aussen vortretenden Rippengelenkflächen auf eine grössere Krümmung der Rippen nach aussen, also auf einen breitern Rumpf und Bauch, hindeuten. Ein solches Verhalten lässt sich übrigens auch mit der so kräftigen Entwickelung aller andern Skelettheile in Einklang bringen.

### Das Brustbein.

Giebel, ebenso wie seine Vorgänger und Nachfolger, die über *Rhinoceros antiquitatis* schrieben, schweigen über aufgefundene Reste vom Brustbein. Dem münchener Skelet fehlt ein solches nach Maassgabe der vorliegenden Photographie ebenfalls.

## Vordere Extremitäten.

### Das Schulterblatt.

Tafel VII Fig. 12, 13 und Tafel X.

Der erste, welcher Mittheilungen über das Schulterblatt des *Rhinoceros antiquitatis* nach einer aus Braunschweig von Wiedemann erhaltenen Abbildung *(Rech. 4$^{me}$ éd. T. III. p. 147)* machte, die er *(ebd. Pl. 46 fig. 11)* darstellen liess, war Cuvier. Später sprach zwar auch Blainville *(Ostéogr. Rhinocéros p. 104)* über das Schulterblatt des fraglichen Nashorns, beruft sich aber, anstatt auf Cuvier, auf Hollmann, bei dem ich nichts dar-

über fand. Das von Blainville als aus England stammende, Pl X abgebildete, von ihm nicht gedeutete Fragment eines Schulterblattes dürfte indessen einem *Rhinoceros antiquitatis* angehört haben. Giebel *a. a. O. p. 114* hat das Schulterblatt des *Rhinoceros antiquitatis* ausführlich besprochen, ohne jedoch ein ganz vollständiges vor sich zu haben. Er äussert darüber Folgendes: «Dasselbe ähnelt durch den breiten Hals mit dem mehr hervorstehenden Akromion, den geraden senkrechten Vorderrand, die kleine hintere Grube (welche kein grosser Fortsatz der Gräte überragt haben kann) und die Abplattung der Gelenkfläche am Aussenrande neben dem Akromion dem des capschen Nashorns. Es unterscheidet sich indessen davon auffällig. Seine Gräte steigt gleichmässiger auf und erreicht erst später ihre grösste Höhe, die wohl geringer als am capschen war, während die Gräte im obern Theil bis zum obern Rande dicker und höher erschien. In dem Grade als die Gräte niedriger ist, erhebt sich der hintere Rand stärker, so dass die hintere Grube tiefer als beim capschen Nashorn sich zeigt. Zugleich sei dieser Rand im untern Theile beträchtlich dicker und seine Fläche rechtwinklig, nicht spitzwinklig gegen die Aussenfläche geneigt.»

Da dem münchener Skelet des *Rhinoceros antiquitatis* die Schulterblätter (mit Ausnahme eines Fragmentes des Gelenktheiles des linken (auf *Tafel VII fig. 12* dargestellten) fehlen, so bat ich Hrn. Professor Giebel um Mittheilung der Abbildung eines derselben, welcher in Folge meiner Bitte die Güte hatte, die auf *Taf. VII fig. 13* gelieferte Darstellung zu senden. Ich erhielt dadurch die Ueberzeugung, dass das von Cuvier *a. a. O.* beschriebene und abgebildete Schulterblatt diesen Skelettheil am vollständigsten darstelle und dass Giebel's Mittheilungen ganz gut darauf sich anwenden liessen. Es wurde daher der auf *Tafel X* gelieferten Skeletfigur ein Schulterblatt vindizirt dessen Hauptgrundlage das cuviersche bildet, wobei jedoch auch die Figur Giebel's und der münchener Gypsabguss des Basaltheils nicht unberücksichtigt blieb.

## Der Oberarmknochen.

Tafel VIII Fig. 1, 4.

Kein Knochen der Extremitäten des *Rhinoceros antiquitatis* ist wohl so häufig in verschiedenen Ländern gefunden, in den Sammlungen aufbewahrt, eben so wie beschrieben und abgebildet worden, als der Humerus, obgleich manche der dem *Rhinoceros antiquitatis* zuerkannten Exemplare desselben nicht dieser Art, sondern möglicherweise dem *Rh. Merckii* angehören könnten. — Bereits Hollmann *(a. a. O. p. 255)* lieferte Beschreibungen und kenntliche Abbildungen mehrerer Fragmente desselben. — Cuvier *(Rech. 4^me éd. T. III. p. 148. Pl. 46* und *52)* und Blainville *(Ostéogr. Rhinoceros p. 104 Pl. XIV)* veröffentlichten gleichfalls mehrere Abbildungen und Beschreibungen des Oberarmknochens. Am ausführlichsten wurde er aber von Giebel *(a. a. O. S. 117)* geschildert. Mir selbst liegen mehrere theils dem Museum der hiesigen Akademie, theils dem hiesigen Berginstitute gehörige Exemplare des fraglichen Knochens nebst einem münchener Gypsabgusse desselben vor. —

Der Vergleich desselben mit dem der lebenden Arten ergab, dass sich der Oberarm des *Rhinoceros antiquitatis* hinsichtlich der Gestalt seines obern Endes dem des *Rhinoceros bicornis*, noch mehr aber dem des *Rhinoceros simus* nähere. Er weicht indessen wenigstens von den allermeisten, vermuthlich aber allen, bisher bekannten lebenden *Rhinoceroten* durch grössere Kürze, Dicke und Breite, seine rauheren Fortsätze und kräftigeren Condylen, so wie seine ansehnlicheren, leistenartigen Vorsprünge und Höcker ab. Sein sehr grosser Schultergelenkkopf ragt stärker nach hinten vor. Seine Körperflächen sind glatt. Das Tuberculum majus und minus erscheinen schwächer abgesetzt und sehr innig zu einer einzigen, länglichen, sehr dicken und rauhen, unten in einen schwächer gesonderten, dickern Haken geendeten, aussen nicht ausgeschweiften, Erhabenheit vereint. Von den sicher bekannten fossilen Nashörnern Europas steht der Oberarmknochen wegen seiner Kürze und Dicke dem des *Rhinoceros leptorhinus*, wie es scheint, am fernsten.

### Die Speiche.

Tafel VIII Fig. 2, 5.

Cuvier *(Rech. 4$^{me}$ éd. III, p. 151. Pl. 46 fig. 12)* kannte nur die Zeichnung eines im Harzgebiet gefundenen, sehr verstümmelten, Exemplares des Radius. Blainville *(Ostéogr. Rhin. p. 105. Pl. X)* bezieht einen bei Abbeville und einen in der Kentshöhle gefundenen auf *Rhinoceros antiquitatis*. Da indessen in der Kentshöhle auch Reste von *Merckii* vorkamen, so ist Blainville's Annahme etwas zweifelhaft. Dagegen dürfen wir die umständliche, nach mehreren Exemplaren entworfene Schilderung Giebel's *a. a. O. S. 120* mit Sicherheit auf Radien des *Rhinoceros antiquitatis* beziehen.

Meinen Wahrnehmungen zu Folge ähnelt zwar der Radius des *Rh. antiquitatis* im Ganzen dem der lebenden *Rhinoceroten*, namentlich dem des *Rhinoceros indicus*, und nach Blainville besonders dem des *Rh. simus*, weicht aber ebenfalls durch seine grössere Kürze, Dicke, besonders aber die Breite seines Körpers und seiner Gelenkenden von dem aller lebenden Rhinoceroten, so wie dem des *leptorhinus*, ab. Rauher, dicker und breiter erscheint auch die Innenfläche seines untern Gelenkhöckers und die von ihm nach oben gehende vertiefte, längliche Stelle zur Aufnahme der untern Hälfte der Ulna. Als specifische Eigenthümlichkeiten der Speiche des *Rhinoceros antiquitatis* hebt übrigens Giebel die abweichende Grösse im Verhältniss zum Oberarm, seine innigere Verbindung mit dem Cubitus und die stärkern Kapselbänder hervor.

### Das Ellbogenbein.

Tafel VIII Fig. 3.

Auch die Ulna war Cuvier *(Rech. 4$^{me}$ éd. III p. 153)* nur durch Zeichnungen eines Fragmentes *(Pl. 52 fig. 7, 8)* bekannt, welche er von Madem. Morland erhielt. — Blainville *(Ostéogr. Rhin. p. 105)* vindicirt einen bei Abbeville gefundenen Cubitus (ob mit

Recht?) dem *Rhinoceros antiquitatis* mit dem Bemerken: er ähnele dem des capschen Nashorns, noch mehr aber dem des *Rhinoceros simus*, charakterisire sich aber sehr gut durch seine Kürze, die Breite des Oleocranums und die Dicke seiner Tuberosität. — Giebel *(a. a. O. p. 124)* erwähnt nur dreier Fragmente der Ulna mit dem Zusatze, sie weiche mehr von der des *javanischen*, als der des *capschen* Nashorns ab. Nach meinen Wahrnehmungen charakterisirt sich dieselbe durch die grössere Dicke und Breite aller Theile, besonders ihrer obern Endtheile. Namentlich zeichnen sich aber die Basis und das Ende des Olecranums durch grosse Dicke aus. Die untere Hälfte des kammförmigen Innenrandes stellt zur Verbindung mit dem Radius eine, namentlich unten, sehr dicke und breite, eingedrückte rauhe, unten eine breite Grube bietende, Leiste dar. Dass sie hinsichtlich ihrer allgemeinen Gestalt, wie schon Blainville bemerkte, am meisten mit der von *Rhinoceros bicornis* und besonders *Rhinoceros simus* übereinstimme, finde ich ebenfalls.

## Knochen des untern Theiles des Vorderfusses.

Wie bei den lebenden Nashörnern sind die Knochen des untern Theiles der Vorderfüsse, mit Ausnahme des Astragalus und Calcaneus, grösser als die des untern Theiles der Hinterfüsse. Es gilt dies namentlich von den breitern und längern Mittelfussknochen zum geringern Theil auch von den Phalangen.

## Knochen der Handwurzel.

Tafel IX Figur 10 a—f.

Als dem *Rhinoceros antiquitatis* angehörige Handwurzelknochen werden von Cuvier *(Rech. 4^me éd. III. p. 153)* nur ein bei Abbeville gefundenes *Os semilunare* und ein bei Avaray entdecktes *Os unciforme* erwähnt. — Blainville *(a. a. O. p. 105)* sah nur ein *Os semilunare* von Abbeville, welches er dem des *Rhinoceros simus* ähnlich fand. Giebel *(a. a. O. p. 125 ff.)* lieferte Beschreibungen vom *Os naviculare* seu *scaphoideum*, dem *Os semilunare*, dem *Os cuneiforme* s. *triquetrum*, dem *Os trapezoidale* (d. h. dem *Os multangulum minus*), dem *Os capitatum* (seinem *Os multangulum minus)* und dem *Os hamatum* (seinem *Os multangulum majus)*.

Aus München erhielt ich Gypsabgüsse vom *Os naviculare (= Os scaphoideum)*, *lunatum* und *triquetrum*, dann von *Os capitatum* und *hamatum* nebst einem *Ossiculum appendiculare* des *Os hamatum* (Rudiment der fünften Zehe nach J. F. Meckel, *System d. vergl. Anat. Th. II Abth. 2 p. 383)*. Es fehlt daher dem münchener Skelet das beilförmige *Os pisiforme*, so wie das rudimentäre *Os multangulum majus* nebst dem *Os multangulum minus*.

Im Allgemeinen zeichnen sich die eben genannten, von mir untersuchten Handwurzelknochen, in Uebereinstimmung mit den übrigen Knochen der vordern Extremitäten, im Vergleich mit denen der lebenden Arten durch ihre Dicke aus. Auch scheinen sie etwas

mehr in der Richtung der Breite, etwas weniger in ihrer Länge entwickelt. Am nächsten kommen sie im Ganzen denen des *Rhinoceros bicornis*, wie schon Giebel bemerkte.

Das *Os naviculare (Tafel IX Figur 10a).* Als Abweichungen vom *Rhinoceros bicornis* möchte ich seine obere, etwas kürzere, stark gewölbte Fläche, dann seine breiter, und stark gewölbt, nach aussen vortretende, höckrige Aussenfläche und seine hinten fortsatzartige, dickere und breitere Innenfläche ansehen. Nach Giebel *(a. a. O. p. 125)* soll es sich von denen des capschen Nashorns durch nachstehende Kennzeichen unterscheiden: «An der hintern Seite ist die Fläche über der Gelenkfläche für das vielwinklige Bein weniger tief ausgehöhlt. Der Knorren der hintern Seite erhebt sich plötzlich höher, aber die breite Einsenkung, welche von der Aussenseite herzieht, verschmälert ihn auffallend. Die Fläche für das *Os multangulum minus* ist grösser, als die für das *Multangulum majus* und die untere Aussenecke plump, kurz, aufgetrieben, nicht verlängert.» Die Seitenflächen sind weniger durchlöchert und gefurcht.

Das *Os lunatum* seu *semilunare (Tafel IX Fig. 10b)*, worüber Cuvier *(Rech. éd. 4$^{me}$ T. III. p. 153)* nach einem Abbeviller Exemplare bemerkt: es sei breiter als beim indischen und capschen Nashorn, während Blainville *(Ostéogr. 105)* es dem des *Rhinoceros bicornis* und noch mehr dem des *simus* ähnlich fand, bietet eine verkürzte, stark convexe, rauhe, vordere Aussenfläche, einen sehr breiten, dicken, oberen Endtheil und eine obere und untere, stark nach oben steigende Gelenkfläche. Als Unterschiede vom capschen Nashorn führt Giebel *(a. a. O. p. 127)*, dem sechs Exemplare vorlagen, folgende an. Die Radialfläche senkt sich an der vordern Seite tiefer herab und wird hier von einer sehr tiefen Rinne für das Kapselband begränzt. Die weitere Ausdehnung der Radialfläche spricht nach ihm für eine freiere Beweglichkeit des Radius. Die Cubitalfläche ist unter einem mehr oder weniger stumpfern Winkel abgesetzt. Von den vordern Berührungsflächen mit dem *Os naviculare* steigt die untere nicht so hoch nach oben. Die Berührung mit dem *Os cuneiforme* ist viel geringer. Die unteren Doppelflächen für die beiden vieleckigen Beine bieten in ihrer hintern Erstreckung keinen gemeinschaftlichen Rand, der unter einem sehr stumpfen Winkel auseinandergeht, indem er der äussern Gelenkfläche sich gerade abwendet.

Das *Os cuneiforme* seu *triquetrum (Tafel IX Figur 10c)*, welches bei den Nashörnern eher *Os subquadratum* heissen könnte, besitzt eine verschoben-viereckige Gestalt und bietet eine grössere Dicke und Breite, jedoch eine weniger längliche Form, als bei den lebenden Nashörnern. Auch erscheint seine vordere Aussenfläche convexer und rauher. Nach Giebel *(a. a. O. p. 129)* unterscheidet sich dasselbe ausserdem von dem des *Rhinoceros bicornis* durch nachstehende Kennzeichen: Die Cubitalfläche ist tiefer. An der Aussenseite hängt die Gelenkfläche tiefer hinab. Die obere, in der Mitte erhabene Semilunarfläche ist kleiner, reicht nicht bis in die Mitte des Knochens hinab, dehnt sich aber weiter von vorn nach hinten aus als beim capschen Nashorn und andern lebenden Arten. Die untere Randfläche ist niedriger als die obere und die sie trennende Furche breiter. Der untere Innenrand

des Knochenrandes erscheint bogenförmig, die Berührungsflächen an der Hinterecke sind über die hintere Kante gebrochen.

Von einem *Os pisiforme* des *Rhinoceros antiquitatis* schweigen Cuvier, Blainville und Giebel. Auch mir liegt weder ein als solcher zu deutender Knochen, noch ein Gypsabguss desselben vor. Da indessen die lebenden Nashörner einen fast beilförmigen, ansehnlichen, oben verschmälerten, unten verbreiterten und bogenrandigen mit seinem obern, schmalen Ende mit dem Os triquetrum artikulirenden Knochen besitzen, der, wenn er auch noch mit dem Os hamatum artikulirt, wohl als Os pisiforme anzusehen ist, so dürfen wir wohl einen homologen Knochen auch beim *Rhinoceros antiquitatis* erwarten.

Da die lebenden *Rhinoceroten* an der Stelle, wo die fehlende Daumenzehe eingelenkt sein würde, einen mehr oder weniger zitzenförmigen, kleinen Knochen *(Trapèze* Blainv. Ostéogr. p. 20) darbieten, der hinten und oben mit dem untern äussern Theile des *Os naviculare*, innen aber mit dem für den Metacarpialknochen der innern Zehe (der zweiten beim Menschen) bestimmten, also wohl als Homologon des *Os multangulum minus* anzusehenden, Knochen artikulirt, so dürfen wir auch wohl einen ähnlichen, das *Os multangulum majus* repräsentirenden, beim *Rhinoceros antiquitatis* erwarten, falls wir den genannten Knochen nicht passender mit Blainville als Rudiment der Innenzehe ansehen. Als näherer Beweis, dass dieser kleine Knochen auch dem *Rhinoceros antiquitatis* nicht fehlte, ist die aussen und hinten an seinem *Os naviculare*, neben der Gelenkfläche für das *Os multangulum minus* befindliche, besondere Gelenkfläche *(Tafel IX Figur 10α)* anzusehen. Bisher scheint aber ein solcher *Rhinoceros antiquitatis* angehöriger Knochen noch nicht entdeckt worden zu sein. Auch unter den münchener Abgüssen fehlt, wie schon bemerkt, ein Exemplar desselben.

Der zur Artikulation mit dem Metacarpus der Innenzehe der lebenden Rhinoceroten (dem Homologon des zweiten menschlichen Fingers) bestimmte (mithin als Homologon des menschlichen *Os multangulum minus* zu betrachtende) Handwurzelknochen *(Trapézoïde* Blainv. *Os trapezoidale* Giebel) wurde von Letzterem *a. a. O. p. 130* als von dem ihm entsprechenden Knochen des capschen Nashorns abweichend geschildert. Er bemerkt namentlich, seine Hinterseite wäre flacher als beim capschen. Dieselbe erhebe sich ferner nicht nur kielartig, sondern senke sich zwischen beiden Seiten sogar noch etwas ein und sei schmäler.

Von dem, von Blainville *p. 20* als *Grand os* bezeichneten, von Giebel *a. a. O. p. 131* als *Os multangulum minus* beschriebenen, oben mit dem *Os scaphoideum*, unten mit dem *Os metacarpi* der Mittelzehe articulirten, daher dem menschlichen *Os capitatum* homologen, Knochen (Tafel IX Figur 10d) liegt mir ein münchener Gypsabguss vor. Derselbe ähnelt zwar im Ganzen dem der lebenden Rhinoceroten, erscheint aber, nebst seiner hinteren, fast einem Hackenschuh ähnlichen, in einem schief von innen nach aussen gerichteten Haken auslaufenden, hintern Hälfte viel dicker und convexer. Uebrigens stimmt er am meisten mit dem des capschen Nashorns überein, womit ihn auch Giebel vergleicht. Als besondere Abweichung von dem des letzteren wird von Giebel der längere, tiefer her-

abgehende, dickere, knotige (nicht wagerechte und comprimirte) Haken angegeben, welche Unterschiede ich indessen auch bei *Rhinoceros javanus* finde.

Zwei Gypsabgüsse aus München gehören demjenigen Handwurzelknochen (Tafel IX fig. 10e) an, dem der Metacarpialknochen der äussern Zehe eingelenkt war. Derselbe ist, wenn auch mit ihm ein Theil des *Os metatarsi* der Mittelzehe articulirt, als Homologon des *Os hamatum* des Menschen anzusehen, obgleich er von Blainville als *Os unciforme*, von Giebel (p. 132) aber als *Os multangulum majus* bezeichnet wird. Cuvier *(a. a. O.)*, der ein bei Avaray gefundenes Exemplar vor sich hatte, bemerkt: es nähere sich am meisten dem des capschen Nashorns. Auch dieser Knochen charakterisirt sich durch die Dicke aller seiner Theile, seine fast beilförmige, stark convexe und rauhe Oberfläche und seinen überaus dicken, breiten, nicht blos unten, sondern auch an den Seiten, gewölbten Haken.

Mit der äussern untern Fläche des *Os hamatum* des *Rh. antiquitatis* articulirt, wie bei den lebenden *Rhinoceroten*, ein fast zitzenförmiger, ansehnlicher, stark angeschwollener Knochen (Rudiment der fünften Zehe (Tafel IX Figur 10f), der vorn und innen auch eine Gelenkfläche zur Verbindung mit dem äussern *Os metacarpi* besitzt. Zum Unterschied von dem des *Rhinoceros javanus* erscheint der Knochen, wovon mir ein Gypsabguss aus München vorliegt, dicker, höckriger und mit einer fast halbmondförmigen (nicht quadratischen) Gelenkfläche für das äussere Os metacarpi *(Tafel IX Figur 10i)* versehen. Die Deutung dieses Knochens als Rudiment einer äussern, der fünften der fünfzehigen Thiere homologen, Zehe scheint ansprechender, als die Annahme, er sei ein accessorischer, wenn wir in Betracht ziehen, dass es Nashörner mit einer äussern kleinen Zehe gab, wie z. B. dasjenige, wovon man Reste bei Sansan entdeckte und uns dabei der von Blainville *(Ostéogr. Rhinocéros Pl. X)* gelieferten Abbildung des Fusses desselben erinnern.

### Knochen des vordern Mittelfusses.
### Tafel IX Figur 10g, h, i.

Blainville *(Ostéogr. p. 105)* erwähnt eines ganzen kleinern Mittelfussknochens, von Abbeville und einer, einem viel grössern Thier angehörigen, obern Hälfte eines solchen aus der Kentshöhle. Der letztere könnte aber möglicherweise auch *Rhinoceros Merckii* angehört haben. — Von dem Knochen des Metacarpus hat Giebel *(a. a. O. p. 152* und *p. 154)* nur den mittlern und innern, nach mehreren Exemplaren von verschiedener Grösse ausführlich beschrieben. — Zittel's Güte verdanke ich aber Abgüsse aller drei Metacarpialknochen des Vorderfusses des münchener Skeletes.

Von denen der lebenden Arten weichen die Metacarpialknochen des *Rhinoceros antiquitatis* durch ihre grössere Breite, besonders aber Dicke, namentlich ihrer Gelenkenden, und ihre geringere Länge ab. Durch ihr Längenverhältniss scheinen sie am meisten mit denen des *Rhinoceros javanus* übereinzustimmen, überdies aber auch durch ihre Breite, demselben näher als die der andern Arten zu stehen.

Das innerste *Os metacarpi* des *Rhinoceros antiquitatis (Taf. IX Fig. 10g)* mit dem des

*Rhinoceros javanus* verglichen, bot mir folgende Unterschiede: Dasselbe ist breiter. Die stärker aufgetriebenen Gelenkköpfe desselben zeigen grössere Gelenkgruben. Seine vordere Fläche ist auf und unter ihrer Mitte convexer, seine untere tiefer. Der Saum der obern grossen Gelenkfläche erscheint stärker abgesetzt, während unter ihm eine starke, gürtelförmige Erhabenheit bemerkt wird. Der innere Rand ist ungemein verdickt und oben schwach ausgeschweift.

Der mittlere (grösste) der Metacarpialknochen *(Taf. IX. Fig. 10h)* nähert sich, namentlich durch seine Breite und Kürze, mehr dem des *Rhinoceros javanus* als *bicornis*. Von dem der beiden genannten Arten unterscheidet er sich durch folgende Merkmale. Der obere äussere, mit dem *Os capitatum* und *hamatum* articulirende Fortsatz mit seinen Gelenkflächen ist grösser. Die Seitenränder des Knochens, ganz besonders der innere, sind stark verdickt (nicht comprimirt). Die äussere (vordere) Fläche erscheint oben ziemlich deprimirt, die hintere aber ihrer ganzen Länge nach von einer hinten und unten breiteren Längsgrube durchzogen. Die Gelenkfläche des untern Gelenkkopfes ist ansehnlicher und hat eine tiefere, fast halbmondförmige, Grube über sich. Die seitlichen Gruben des Gelenkkopfes sind länglicher.

Der äussere Metacarpialknochen *(Tafel IX fig. 10i)* weicht von dem ihm entsprechenden des *Rhinoceros javanus* durch den weit dickern, in seiner obern Hälfte als starker gesonderter Kamm vortretenden, innern Rand, durch den auf der Aussenfläche, unter dem Saume seiner centralen Gelenkfläche stark convexen, obern Gelenkkopf, durch die länglicheren Seitengruben des untern Gelenkkopfes und durch die vertiefte hintere Fläche ab.

### Phalangen der Vorderfüsse.

Tafel IX Figur 10 k, l, m, n.

Phalangen der Vorderfüsse wurden meines Wissens noch nicht beschrieben. Aus München erhielt ich die Gypsabgüsse zweier basalen und zweier mittlern, dem linken Vorderfuss angehörigen. Beide Basalglieder, wovon das eine (k) der Innenzehe, das andere (l) aber der Aussenzehe angehörte, ähneln einander und weichen von denen des *Rhinoceros javanus* durch geringere Länge, höckerartige Seitenflächen, stärkere obere Gelenksäume und ihre stark furchenartig eingedrückte obere Fläche ab. Das Basalglied der innern Zehe (k) ist merklich kleiner, als das der äussern (l).

Das eine der erhaltenen Zehenglieder (m) darf entschieden als das der Mittelzehe gelten. Es weicht von allen basalen und den beiden übrigen Mittelgliedern durch seine Kürze und weit grössere Breite, seine fast zitzenförmigen vordern Seitenwinkel, so wie die ansehnliche Querfurche seiner obern Fläche ab und stimmt am meisten mit dem des *Rhinoceros bicornis* überein, entfernt sich daher wie dieses von dem der asiatischen Nashörner.

Das andere der Aussenzehe angehörige mittlere Zehenglied (n) ähnelt zwar im Allgemeinen dem basalen derselben (l), weicht indessen durch seinen schmälern, niedrigern hin-

tern und obern Rand, seine hinten weniger höckrigen Seitenflächen, seine kürzere, tief ausgeschweifte vordere Gelenkfläche, so wie durch seine geringere Grösse davon ab.

Die Endglieder der Zehen scheinen dem münchener Skelet zu fehlen, da ich keine Abgüsse davon erhielt. Uebrigens werden dergleichen weder von Cuvier und Blainville, noch selbst von Giebel erwähnt.

### Sesambeine.

Von Sesambeinen der Vorderfüsse liegt mir nur ein Gypsabguss aus München vor, welcher dem innern Metacarpialknochen anzugehören scheint und sich von dem ihm entsprechenden Knöchelchen des javanischen Nashorns eben nicht unterscheidet.

### Becken und hintere Extremitäten.

Viele Knochen der hintern Extremitäten, besonders die grössern, selbst auch die des Beckens, sind schon nach mehr oder weniger vollständigen Exemplaren von Hollmann, Cuvier, Blainville, am eingehendsten aber von Giebel besprochen und von den drei Erstgenannten abgebildet worden. Dessenungeachtet vermochten, theils die darauf bezüglichen, aus München erhaltenen, Gypsabgüsse, theils die blosgelegten Knochen des linken hintern Unterfusses der am Wilui gefundenen Leiche noch manche Ergänzungen zu liefern.

### Das Becken.
Tafel VII Figur 11.

Cuvier *(Rech. éd. 4e T. III. p. 155)* giebt nach Zeichnungen *(Pl. 52 Fig. 1, 2)* einige Unterschiede des Beckens des *Rhinoceros antiquitatis* von dem der beiden *einhörnigen Rhinoceroten* an. Blainville *(Ostéogr. p. 105)* bemerkt: ein aus Kent ihm mitgetheiltes Fragment unterscheide sich nur durch seine Grösse. Giebel *(p. 135)* theilte nach Fragmenten des Beckens einzelnes mit. Das Becken weicht nach Maassgabe des münchener Gypsabgusses seiner linken Hälfte von dem bei Cuvier *a. a. O.* befindlichen Darstellungen etwas ab. Mit dem der lebenden Nashörner verglichen kennzeichnet sich dasselbe namentlich nicht blos durch seine Breite im Allgemeinen, sondern auch durch Dicke und Breite seiner meisten Knochen, so wie durch die stärker nach aussen gewendeten Darmbeine. Besonders dick und breit sind die Schaam- und Sitzbeine, die erstern namentlich an ihrem auf der untern Fläche, besonders vorn, in einen beträchtlichen Höcker vorspringenden Symphysentheil. Die Ossa ilium sind oben und aussen stark vertieft und verbinden sich mittelst einer sehr breiten, rauhen Fläche mit dem Kreuzbein. Die Gelenkpfanne ist sehr tief und breit, bietet aber einen im Verhältniss schmalen Ausschnitt, der sich nach oben in die fast birnförmige, ziemlich tiefe Grube für das Ligamentum teres fortsetzt. Die Foramina obturata seu ovalia sind etwas länglich-oval, noch nicht $^1/_4$ länger als breit und daher weniger quer. Die schon von Giebel a. a. O. S. 135 hervorgehobene Aehnlichkeit des Beckens mit dem des *Rhinoceros javanus* finde ich ebenfalls im Allgemeinen zulässig.

### Oberschenkelknochen.
Tafel VIII Figur 6, 9.

Auch er zeichnet sich durch seine ansehnlichere Breite und grössere Dicke seines Körpers, die stärkere Anschwellung seiner Condylen, Fortsätze und Leisten, so wie durch stärkere Gruben aus. Sein oberer Gelenkkopf entfernt sich von dem des *Rh. javanus* durch seine grosse Breite, seinen stumpflichen Randsaum und seine dreieckige Bandgrube. Der trochanterische abgerundete schief-herzförmige Höcker ist breiter, stärker angeschwollen und mehr gerundet, als beim javanischen Nashorn, tritt auch nicht, wie bei diesem, hinten und oben hakenförmig vor. Der centrale äussere Hakenfortsatz biegt sich weniger nach innen. Uebrigens finde ich den Oberschenkel des *Rhinoceros antiquitatis* dem des *bicornis* ähnlicher, als dem des *javanus*, jedoch weicht auch er durch die im Verhältniss grössere Länge, seine geringere Breite und Dicke aller Theile, ferner seine mit kleinern untern Condylen und seinen kürzern, dünnern, leistenartigen Vorsprung der obern Hälfte des Innenrandes ab.

### Schienbein.
Tafel VIII Figur 7, 10.

Blainville zu Folge erinnert die Tibia am meisten an die des *Rh. simus*. Nach meinen Beobachtungen weicht sie, ebenso wie der Oberschenkelknochen, von der der lebenden Rhinoceroten, ganz besonders aber von der des *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. durch ihre geringere Länge, ansehnlichere Dicke und Breite, besonders der Gelenkenden, ferner durch die weit breitere, von oben bis unten grubenartig vertiefte, äussere Hälfte ihrer vordern Fläche, vorzüglich aber durch ihre sehr ansehnliche Crista ab, die kammartig in schiefer Richtung bis zum Knöchel hinabgeht, was weder beim *Rhinoceros javanus, indicus, sumatranus*, noch dem *bicornis* der Fall ist.

### Wadenbein.
Tafel VIII Fig. 8.

Die Fibula ist leider, wie es scheint, am münchener Skelet nicht repräsentirt, wenigstens erhielt ich davon keinen Gypsabguss. Sie wurde daher nach Blainville *(Pl. XI)* ergänzt, der (p. 106) dieselbe als sehr kurz, selbst als etwas kürzer, als die des *Rhinoceros simus* bezeichnet, welcher sie sonst nach ihm am meisten gleicht. Giebel *p. 142* theilt folgende Bemerkungen über den fraglichen Knochen mit: «Zwei zu den ihnen entsprechenden, bei Quedlinburg gefundenen, Schienenbeinen gehörige, vollständige Exemplare haben den scharfkantigen Körper des javanischen, aber die Enden des capschen Nashorns und unterscheiden sich von beiden sowohl durch ihre innigere Verbindung mit der Tibia, als durch ihre kleinere, fast senkrecht stehende Fläche für den Astragalus.» Am untern Ende einer im hiesigen Berginstitut aufbewahrten linken Tibia haftet übrigens mittelst seiner

mit ihr verschmolzener Seitenränder noch das unterste dicke, fast abgerundet-viereckige, auf der Aussenfläche fast ebene, in der Mitte jedoch schwach längsgefurchte, Fragment der Fibula mit seiner senkrechten, halbmondförmigen astragalen Gelenkfläche und seinem freien untern Rande.

### Kniescheibe.

Von der Kniescheibe liegt mir gleichfalls kein Gypsabguss des münchener Skeletes vor. Cuvier *(Recherch. 4^e éd. III. p. 158)* erwähnt einer bei Abbeville gefundenen Kniescheibe, die vielleicht *Rhinoceros antiquitatis* angehören könnte, ebenso wie des Fragmentes einer andern von Avaray. Die ersterwähnte besitzt nach ihm einen weniger als bei *Rhinoceros indicus* verlängerten unteren Winkel und erscheint mehr viereckig, ist ihr aber sonst ähnlich. — Blainville *(p. 106)* fand die von Abbeville ganz der des capschen Nashorns ähnlich. — Nach Giebel *(a. a. O. p. 143)* entspricht dieselbe in der Form der des javanischen Nashorns, nur ist die Querwulst auf der vordern Seite stärker entwickelt. In der Grösse übertrifft sie nach ihm die des capschen Nashorns bedeutend.

### Fusswurzelknochen der Hinterbeine.

Die Fusswurzelknochen der Hinterbeine überbieten in Folge der Grösse des Astragalus und Calcaneus die Fusswurzelknochen der Vorderbeine.

Der Astragalus (Tafel IX Figur 10a) soll nach Blainville *p. 106 (Pl. XI)* hinsichtlich seiner Gestalt und die Breite seiner Cuboidfläche dem des *Rhinoceros simus* ähneln. Giebel *p. 145* zu Folge nähert sich derselbe, ausser manchen Aehnlichkeiten mit dem des *Rhinoceros javanus*, entschieden mehr dem des *Rhinoceros bicornis*. Wie er übrigens sagt: sind ihre von beiden (Exemplaren) abweichenden Eigenthümlichkeiten augenscheinlich individuell.» Nach meinen an einem münchener Gypsabguss angestellten Beobachtungen unterscheidet sich der Astragalus des *Rhinoceros antiquitatis* nicht sowohl durch seine von der der andern Rhinoceroten abweichende allgemeine Gestalt, sondern besonders durch das in Folge einer beträchtlichen Anschwellung bewirkte grössere Volum seines Körpers, so wie der einzelnen Theile desselben, namentlich auch der Condylen. Der vorn unter den Condylen befindliche Saum springt, ähnlich dem des *Rhinoceros bicornis* mehr nach vorn vor, als beim *javanus* und besitzt eine in der Mitte zwar breitere, aber plattere, quere, längliche Rinne. Seine cuboidale Gelenkfläche erscheint länger, aber schmäler.

Dass der Calcaneus (Tafel IX Figur 10, 11, 12b) ebenfalls am meisten dem des *Rhinoceros simus* gleiche, bemerkte schon Blainville *(p. 106 Pl. XI)* nach einem Exemplar von Abbeville. — Giebel, der sechs Exemplare desselben vor sich hatte, sagt p. 147: «ihre Charaktere sprächen für die nächste Verwandtschaft mit *Rhinoceros bicornis*, von welchem sie im Allgemeinen durch plumpere Form unterschieden seien». Er deutet übrigens auch auf individuelle Abweichungen seiner Exemplare hin. Der mir vorliegende Gypsabguss bietet allerdings die von Blainville und namentlich Giebel angedeuteten Eigen-

schaften, zeichnet sich aber, namentlich im Vergleich mit dem des *Rhinoceros javanus*, durch seine ansehnliche Höhe, Dicke und Breite aus, die sich am kürzeren, hinten stark angeschwollenen und unten sehr breiten und rauhen, oben an den Seiten nur schwach comprimirten, oben in der Mitte verbreiterten, sehr stumpfkieligen, Fersentheil besonders bemerklich macht. Der innere Gelenkfortsatz für den Astragalus ist breiter, stark gerundet, und wird vom obern durch eine fast hakenförmige, ziemlich rauhe Grube abgegrenzt. Sein vorderer quadratischer Fortsatz ist höher, als beim javanischen Nashorn. — Das Fersenbein des linken Fusses des wiluischen Nashorns (Tafel IX Figur 11, 12) unterscheidet sich vom münchener Gypsabguss durch grössere Rauhigkeit seiner äussern, untern und hintern und die grössere Dicke des mehr gerundeten, als Ausrandung erscheinenden, mittleren Theiles seiner obern Fläche.

Das Os naviculare (Tafel IX Figur 10c) giebt sich nach Giebel *(a. a. O. p. 149)* durch seine Dicke und Grösse als dem des *Rhinoceros bicornis* zunächst verwandt zu erkennen. Es unterscheidet sich nach ihm durch völlige Zuspitzung der vordern Aussenecke, die völlige Vereinigung der Cuboidalflächen und den Mangel eines hintern Eckfortsatzes, der beim capschen am unterliegenden Keilbein herabhängt. — Zufolge des Vergleiches eines schönen, münchener Gypsabgusses mit dem des *Rhinoceros javanus* weicht das des *Rhinoceros antiquitatis* durch ansehnlichere Höhe, etwas grössere Dicke und grössere Gelenkflächen, so wie durch den breitern, subcentralen Vorsprung der untern Fläche ab. Unter den Knochen des wiluischen Fusses ist dasselbe leider nicht repräsentirt.

Mittheilungen über das Os cuboideum *(Tafel IX Figur 10, 11, 12f)* wurden nach drei Exemplaren zuerst von Giebel *(a. a. O. p. 150)* gemacht. Dieselben haben nach ihm, wie beim javanischen Nashorn, die schärfere Trennung der Flächen für den Calcaneus und Astragalus nebst der geringern Grösse des hintern Knorrens gemein. Von dem des capschen Nashorns unterscheiden sie sich ausserdem durch die grössern Flächen für das Os naviculare und cuneiforme, sowie durch die regelmässige Form des hintern Knorrens, welcher abgerundet, kurz und gleichmässig verdickt ist. — Der Vergleich eines münchener Gypsabgusses des *Os cuboideum* veranlasst mich zu folgenden Bemerkungen. Mit dem gleichnamigen Knochen des *Rhinoceros javanus* verglichen erscheint der fragliche Abguss des *Os cuboideum* des *Rhinoceros antiquitatis (ebend. Fig. 10, f)* breiter, dicker und mit grössern Gelenkflächen, besondess für den *Astragalus*, *Calcaneus* und den *Mittelfussknochen* der äussern Zehe versehen. Sein unter dem eben genannten Gelenk nach unten und vorn vortretender grosser Fortsatz ist nicht abgeplattet, sondern stärker angeschwollen und gerundet, am vordern Ende fast zitzenförmig, am Grunde abgerundet viereckig. Die obere Fläche des *Os cuboideum* des *Rhinoceros antiquitatis* ist übrigens etwas rauher, seine äussere Seitenfläche höckriger. — Das *Os cuboideum* des linken Fusses des wiluischen Nashorn-Exemplares *(ebend. Figur 11, 12,f)* erscheint ein wenig niedriger, oben kürzer, aber breiter und rauher, im Allgemeinen jedoch kaum kleiner, als der münchener Abguss.

Das *Os cuneiforme primum* des *Rhinoceros antiquitatis* (Tafel IX Figur 10, 11, 12,d)

wird, wie bei den lebenden Nashörnern, durch einen eigenthümlichen, fast schuhförmigen, nach vorn und unten in einen stumpfrandigen, von oben nach unten mässig comprimirten zugerundeten Haken geendeten, Knochen repräsentirt, der mit seinem hintern und obern, ziemlich quadratischen, verdickten, grössern Theile dem für die Innenzehe bestimmten *Os cuneiforme secundum*, ferner dem Os metatarsi der Innenzehe und dem *Os naviculare* durch je eine kleine Gelenkfläche eingelenkt war. Ob indessen der fragliche Knochen als blosses *Os cuneiforme primum* zu betrachten sei, scheint mir nicht sicher. Er könnte vielleicht eher als ein aus der Vereinigung des *Os cuneiforme* mit einem Zehenrudiment entstandener anzusehen sein. Es liegt mir vom genannten Knochen ein Exemplar vom linken Fusse der wiluischen Nashornleiche (Taf. IX Figur 11, 12d) und ein Abguss aus München vor. Der letztgenannte grössere, dickere, mit einem breitern Haken versehene (Tafel IX Figur 10,d) gehörte indessen kaum einem grössern Thiere an.

Das, meines Wissens noch unbekannte, *Os cuneiforme secundum* ist unter den Knochen des Fusses des wiluischen Nashorns wohl erhalten. Es stellt einen der Quere nach länglich-viereckigen Knochen (ebd. Figur 11,12,e) dar, der oben mit dem *Os naviculare* unten und vorn mit dem *Os metatarsi* der Innenzehe, aussen mit dem *Os cuneiforme primum* durch je eine Gelenkfläche verbunden ist. Der Knochen ähnelt dem des *Rhinoceros javanus*, ist aber etwas grösser.

Ein *Os cuneiforme tertium* ist weder unter den Knochen des wiluischen Fusses erhalten worden, noch findet sich ein solches unter den münchener Gypsabgüssen. Giebel, dem zwei Exemplare desselben zu Gebote standen, bemerkt (a. a. O. p. 151) darüber: «Sie haben eine mehr concave Fläche für das *Os naviculare*, als beim capschen Nashorn. Die Fläche für den äussern Metatarsus ist bei beiden scharf abgesetzt, hervorstehend, während sie bei dem capschen über die Aussenseite des Knochens erhaben ist. Am hintern Fortsatze biegt sich die Naviculärfläche nicht nach innen herab, wie bei dem capschen, sondern neigt sich vom höchsten Innenrande gleichmässig und stark zur kleinen Cubiodalfläche hin. Die innere Seite hat bei einem seiner Exemplare und dem capschen dieselbe Fläche für das nebenliegende kleine beilförmige, bei dem andern dagegen zieht sich die obere Randfläche weit nach hinten mit zunehmender Breite.»

### Mittelfussknochen der Hinterfüsse.
### Tafel IX Figur 10, 11, 12g, h, i.

Cuvier *(Rech. 4e éd. III p. 161)* sagt, die *obern* Gelenkköpfe von drei bei Abbeville gefundenen seien merklich schlanker, als die des indischen Nashorns. Blainville *(Ostéogr. p. 108 Pl. XI)* fand drei von Abbeville denen des *Rhinoceros simus* ähnlich. — Giebel *(p. 154, 155* und *156)* beschrieb die drei Mittelfussknochen und meint, sie seien von denen der lebenden Arten denen des *Rhinoceros bicornis* und *javanus* am ähnlichsten, unterschieden sich aber sowohl von denen der letzten Art, als auch von denen des *Rhinoceros javanus*. Nach meinem Dafürhalten ähneln sie auch denen des *Rh. indicus*, weichen aber durch grössere

Kürze, Breite und Dicke von denen der drei genannten Arten, so wie denen des *Rhinoceros sumatranus* ab.

Nach Maassgabe eines münchener Gypsabgusses (Taf. IX Fig. 10) ist der innere Metatarsalknochen *g* dem äussern *i* ähnlich, unterscheidet sich aber von den andern ganz besonders dadurch, dass er oben, neben der Gelenkgrube für das cuneiforme secundum, eine Gelenkgrube für das cuneiforme primum besitzt. Seine obere und äussere Fläche erscheint grösstentheils etwas convex, seine innere oben, unter dem Gelenkkopfe, so wie auch unten über dem untern Gelenkkopf, etwas aufgetrieben, aber abgeplattet. Seine Seitenfläche ist in der Mitte eingedrückt. Von dem des *Rhinoceros javanus* weicht er nicht bloss durch weit grössere Dicke, sondern auch durch seine untere, convexere, mit einer breiten Grube versehene Hälfte ab. Der innere Metatarsalknochen des wiluischen Nashornfusses *(Tafel IX Figur 11, 12g)* ähnelt zwar im Wesentlichen dem münchener Gypsabguss, ist aber kürzer, und, besonders unten, etwas schmäler. Die Höcker und Gruben sind stärker.

Der münchener Abguss des mittlern Metatarsalknochens *(Tafel IX Figur 10h)* ist fast um $^1/_3$ breiter, als der der innern Zehe. Seine oberste Fläche bietet eine geringe Wölbung. Die starkverdickten Seitenflächen sind nicht gleichförmig zusammengedrückt und daher auch nicht scharfkantig wie beim *Rhinoceros javanus*. Seine untere Fläche zeigt eine fast flaschenförmige, vorn breitere, beim *Rhinoceros javanus* fehlende Längsgrube.

Der mittlere Metatarsalknochen des wiluischen Nashorns *(ebend. Figur 11, 12h)* ist dicker, auf der Mitte seiner obern Fläche convexer, auf dem obern innern Seitentheil derselben aber stärker eingedrückt.

Der äussere Metatarsalknochen *(ebend. Figur 10,i)*, als der kürzeste, bietet beim münchener Abguss eine in ihrem obern $^2/_3$ grubig eingedrückten, unten in der Mitte stumpfhöckrig vorspringende, viel weniger als beim *Rhinoceros javanus* abgeplattete und daher etwas schmäler erscheinende obere Fläche. Die Seitenflächen sind viel höher und dicker, als beim javanischen Nashorn, eben so wie die Gelenkenden, deren unteres eine oben schmälere Gelenkfläche besitzt. Die von der des *Rhinoceros javanus* sehr abweichende, stark ausgeschweifte, untere Fläche zeigt unter der obern Gelenkfläche eine fast pyramidale, starke Erhabenheit und über der untern Gelenkfläche eine tiefe, sehr breite Grube. — Derselbe Knochen des linken Fusses des wiluischen Nashorns *(ebend. Fig. 11, 12i)* erscheint, abweichend vom münchener Abguss, auf seiner ganzen obern Fläche leicht convex, oben grubenlos und mit etwas breitern Gelenkenden versehen. Die über der untern Gelenkfläche befindliche Grube ist weniger tief. Der obere auf der innern Fläche befindliche Längshöcker tritt etwas stärker vor.

### Zehenglieder der Hinterfüsse.

Tafel IX Figur 11, 12.

Die Zehenglieder der Hinterfüsse sind am mehrmals erwähnten, von der wiluischen Leiche herstammenden linken Hinterfusse ebenso vollständig, als trefflich erhalten, was um

so erfreulicher ist, da mir keine Gypsabgüsse derselben vorliegen. Cuvier und Blainville kannten keine Zehenglieder. Giebel, welcher p. 137 nur einige davon kurz beschrieb, fand sie meist denen des capschen, theilweis aber auch denen des javanischen Nashorns ähnlich.

Die Zehenglieder der Hinterfüsse des *Rhinoceros antiquitatis* bieten im Allgemeinen den bei den lebenden *Rhinoceroten* wahrnehmbaren Typus. Die basalen, ebenso wie die mittlern, scheinen indessen durch den obern, wie auch untern, mehr oder weniger stark aufgetriebenen Rand und die tiefere quere Grube ihrer obern Fläche und die höckerigeren Seitenflächen charakterisirt werden zu können.

Die basale Phalanx der Innenzehe (ebend. Figur 11, 12 k) weicht von der der äussern Zehe (ebend. m) durch den bogenförmigen, schwach ausgerandeten obern und den eine ansehnliche obere Fortsetzung der untern Gelenkfläche zeigenden, untern Rand ihrer obern Fläche ab. Die Seitenflächen der Innenzehe bieten, wie die der Aussenzehe, einen halbmondförmigen Höcker.

Die vordere Fläche der basalen Phalanx der äussern Zehe (*ebend. Fig. 11 m.*) besitzt einen weniger bogenförmigen, in der Mitte nicht ausgeschweiften, obern und einen untern etwas dickern, in der Mitte jedoch keine halbmondförmige Fortsetzung der untern Gelenkfläche bietenden Rand.

Die basale Phalanx der Mittelzehe (ebendas. Fig. 11, 12 l) ist grösser, als die der Aussen- oder Innenzehe, hat eine quadratische Gestalt, bietet an den Seiten ihrer obern Fläche (Fig. 11, l) vier gleich grosse, winklige Vorsprünge und eine die ganze Mitte der genannten Fläche durchziehende, längliche Quergrube, deren oberer, bogenförmiger Rand stärker, als der in der Mitte eingedrückte untere, vortritt. Die untere, stark vertiefte, Fläche (Fig. 12 l) besitzt in der Mitte einen breiten, stumpfen Längskamm.

Von den mittlern Phalangen stimmt die der innern Zehe (ebendas. Fig. 11, 12 n) mit der der äussern (p) in gestaltlicher Beziehung im Wesentlichen überein. Die innere ist jedoch etwas kleiner und hat wie die äussere auf der innern ihrer Seiten einen äussern centralen Höcker.

Die mittlere Phalange der Mittelzehe (ebend. 0) überbietet, wie die basale, an Grösse die Phalangen der genannten Zehen, erscheint der Quere nach länglich-viereckig, und besitzt eine furchenartig eingedrückte länglich-viereckige, quere, vordere (obere) und hintere Fläche, während jede ihrer beiden Seitenflächen höckerartig vorspringt. Der obere Rand der vordern Fläche bildet in der Mitte einen kleinen stumpfwinkligen Vorsprung, während der untere etwas aufgetrieben und ein wenig ausgeschweift erscheint.

Die Endglieder der Zehen (Tafel IX Fig. 11, 12) bieten ebenfalls im Allgemeinen die bei den lebenden Nashörnern herrschende Gestalt. Das der Innenzehe (q) ähnelt gleichfalls dem der äussern (s) bei beiden, sendet, im Gegensatze zur entsprechenden Phalanx der Mittelzehe (r), nur der äussere Rand einen flügelförmigen Fortsatz nach hinten, der nicht zugespitzt, wie beim *Rhinoceros bicornis*, *sumatrensis* und *indicus*, erscheint, sondern dem breitern, mit einem schräg abgestutzten Seitenrande versehenen, des *Rhinoceros javanus* ähnelt. Der des *Rhinoceros antiquitatis* besitzt aber, abweichend davon, auf der Mitte sei-

ner untern Fläche eine starke, fast viereckige, rauhe Hervorragung und an den Seitenrändern einen tiefen Ausschnitt, der bei *Rhinoceros javanus* fehlt, oder sehr schwach ist. Uebrigens erscheint das Endglied der Innen- und Aussenzehe des *Rhinoceros antiquitatis* kürzer, dünner und auf der obern Fläche weniger gewölbt, als beim *Rhinoceros javanus*. Das Endglied der mittlern Zehe gleicht hinsichtlich seiner Kürze, seiner geringern Wölbung, und der Enden seiner beiden Seitenflügel, am meisten dem des *Rhinoceros bicornis*, jedoch bietet beim *Rhinoceros antiquitatis* jeder Seitenflügel einen viel tiefern Einschnitt an seinem freien, perpendikulären Rande, wie am Vorderfusse des *Rhinoceros javanus*. Der untere Rand der Gelenkfläche des mittlern Endgliedes der Zehen springt übrigens in der Mitte etwas vor und besitzt einen länglichen Eindruck zur Articulation mit seinem eigenthümlichen, länglichen, queren Sesambeinchen.

Sesambeinchen.

Hinten auf der untern Gelenkfläche jedes Metatarsalknochens bemerkt man je ein Paar von Sesambeinchen (Tafel IX Fig. 13), wovon jedes eine halbmondförmige Gestalt, wie beim *Rhinoceros javanus*, besitzt. Die Sesambeine der mittlern Zehe sind die grössten, die der innern und äussern die kleinern. Das von den andern Sesambeinchen entfernter liegende der Innenzehe ist das kleinste.

Ausser den so eben geschilderten Sesambeinchen fand sich hinten zwischen der Gelenkfläche des mittlern (o) und letzten (endständigen) Gliedes (r) der Mittelzehe ein queres, längliches, am hintern obern Rande leicht gekrümmtes, am vordern (untern) zur Einlenkung mit dem in der Mitte etwas vortretenden untern Rande der Gelenkfläche des Endgliedes der Mittelzehe leicht ausgeschweiftes, eigenthümliches Sesambeinchen (Fig. 13 t und Fig. 13 A. t), dessen grösster querer Durchmesser 23 Mm. beträgt, während dasselbe nur 6 Mm. hoch ist. An lebenden Nashörnern wurde ein solches Knöchelchen bisher noch nicht wahrgenommen.

## Ueber die Grösse des Rhinoceros antiquitatis.

Zur Bestimmung der Grösse des *Rhinoceros antiquitatis* stehen mir einerseits Maasse des Kopfes und der Hinterfüsse der wiluischen Leiche nebst einer Mittheilung Argunow's über ihre Höhe und angebliche Länge zu Gebot, andererseits bin ich im Stande im Betreff der maasslichen Verhältnisse des münchener Skeletes mehrfache Angaben zu liefern, die ich theils der Güte des Herrn Akademikers Zittel verdanke, theils an von ihm mitgetheilten Gypsabgüssen vieler Theile des genannten Skeletes anstellen konnte.

Auf einer gedruckten, eingerahmten, im Museum der Akademie der Wissenschaften den Resten der wiluischen Leiche beigefügten, in russischer Sprache abgefassten Nachricht, ebenso wie bei Pallas *(Nov. Comm. Petrop. T. XVII)* findet man die Angabe, der Chef von Wiluisk (Argunow) habe die Leiche gemessen und dieselbe $3^1/_4$ russische Ellen (Arschinen) (= 2,31 M.) lang und $2^1/_2$ Ellen (= 1,78 M.) hoch gefunden.

Der Schädel des, mit Ausnahme des Schnautzenendes, vollständigen, im Museum der Akademie aufbewahrten, noch in seinem frühern Zustande befindlichen, getrockneten Kopfes

*(Observat. Tab. I, II, III)* der wiluischen Leiche hat, meinen Messungen zu Folge, eine Länge von ..... 0,78

Seine Höhe von der Stirnmitte bis zum untern Rande des Unterkiefers beträgt 0,35

Die Entfernung vom Auge bis zum vordern Rande der Nasenscheidewand ... 0,35

Das Auge ist vom Gehörgang entfernt ..... 0,22

Der Umfang des Kopfes zwischen dem vordern und hintern Hornstuhl beträgt 0,97

Noch viele andere, auf den genannten Kopf bezügliche, Maasse sind bereits in meinen *Observationes p. 25* und *26* enthalten, ihre Wiederholung scheint mir daher für den gegenwärtigen Zweck nicht erforderlich.

Der vollständige, im Museum der Akademie der Wissenschaften aufbewahrte, von Pallas nicht beschriebene, von mir in den *Observationes p. 29* zuerst geschilderte und *Tabula III et IV* abgebildete, untere Theil des rechten Hinterfusses der wiluischen Leiche lieferte folgende Maasse, bei deren Angabe man jedoch zu beachten hat, dass er von stark eingetrockneten Weichtheilen umgeben ist.

Die Länge desselben vom Calcaneus bis zum Ende des letzten Gliedes der mittlern Phalanx beträgt ..... 0,37 M.

Sein (grösster) oberer Umfang ..... 0,50 M.

Der Umfang seiner Mitte beträgt ..... 0,31 M.

Die Breite des untersten Theiles des Fusses bietet ..... 0,13 M.

Die Entfernung des hintern Endes des Calcaneus des linken, von Pallas beschriebenen, Hinterfusses vom Ende des äussern Os metarsi beträgt 0,285 M.

Das Os metatarsi der äussern Zehe desselben Fusses besitzt eine Länge von 0,135 M.

Im Betreff der Dimensionen des münchener Skeletes hatte Herr Akademiker Zittel die Güte mir folgende Mittheilungen zu machen.

Die grösste Länge des Schädels vom obern Ende der Nasenscheidewand bis zum Hinterhaupt beträgt ..... 0,78 M.

Derselbe, vom untern Ende der Nasenscheidewand bis zum Hinterhaupt gemessen, zeigt eine Länge von ..... 0,64 M.

Die Länge der Halswirbelsäule beträgt ..... 0,48 M.

Die der Rückenwirbelsäule bis zum Os sacrum ..... 1,44 M.

Die der ganzen Wirbelsäule bis zum Os sacrum ..... 1,92 M.

Ausser den vorstehenden Mittheilungen Zittel's liessen sich nach Gypsabgüssen, welche ich von ihm erhielt, noch nachstehende Maasse des münchener Skeletes liefern.

Länge des Os sacrum ..... 0,17 M.

Grösste vordere Breite desselben ..... 0,24 M.

Ganze Länge des Skeletes von dem Ende der Nasenbeine zu dem des Os sacrum mit Ausschluss der fehlenden Schwanzwirbel ..... 2,87 M.

Länge der Wirbelsäule bis zu Ende des Os sacrum ..... 2,09 M.

Länge des Oberarms ..... 0,45 M.

| | |
|---|---|
| Grösste obere Breite desselben | 0,23 M. |
| Breite desselben unter der Mitte | 0,08 M. |
| » » unten | 0,18 M. |
| Länge des Radius | 0,39 M. |
| Obere Breite desselben | 0,12 M. |
| Mittlere Breite | 0,07 M. |
| Untere Breite | 0,13 M. |
| Länge der Ulna ohne Olecranum | 0,40 M. |
| Breite derselben oben, unter der Basis des Olecranums | 0,13 M. |
| » » in der Mitte | 0,06 M. |
| Länge des Oberschenkels | 0,51 M. |
| Obere Breite desselben | 0,23 M. |
| Mittlere Breite desselben unter dem Hakenfortsatz | 0,09 M. |
| Untere Breite desselben | 0,15 M. |
| Länge der Tibia | 0,39 M. |
| Obere Breite derselben | 0,14 M. |
| Mittlere Breite derselben | 0,075 M. |
| Untere Breite derselben | 0,12 M. |
| Vom hintersten Ende des Calcaneus zum vordersten Ende des äussern Os metatarsi | 0,285 M. |
| Länge des äussern Os metatarsi | 0,135 M. |

Als ich an die Bestimmung der Grösse ging, welche *Rhinoceros antiquitatis* erreicht haben möchte, mussten natürlich genauere Vergleichungen der Dimensionen der Reste der wiluischen Leiche (dem Kopfe, namentlich dem Schädel derselben, so wie ihrer beiden Hinterfüsse) nebst den mit ihnen vergleichbaren Theilen des münchener Skeletes angestellt werden. Es ergab sich hierbei, dass die Länge des Schädels der wiluischen Leiche mit dem des münchener Skeletes im Ganzen dieselbe (= 0,78 M.) ist. Ferner wurde ermittelt, dass die vom hintersten Ende des Calcaneus zum vordersten Ende des äussern Os metatarsi des linken Hinterfusses gemessene Länge (0,285) mit der des münchener Skeletes auf Grundlage von Gypsabgüssen übereinstimme. Dasselbe gilt hinsichtlich der Länge des äussern Os metatarsi (0,135). Endlich sprechen auch die Grössenverhältnisse des Calcaneus, des Os cuboideum, so wie des innern und mittlern Metatarsalknochens der wiluischen Leiche für ein annähernd ähnliches Grössenverhältniss mit denen des Individuums, welchem das münchener Skelet angehörte.

Wenn man indessen in Betracht zieht, dass nach Argunow die am Wilui gefundene Leiche (nicht das von ihm unbeachtet gebliebene, von Weichtheilen bedeckte, Skelet) nur $3^1/_4$ Arschin = 2,31 M. lang gewesen sein soll, während das vom Ende der Nasenbeine zu dem des Os sacrum gemessene münchener Skelet 2,87 M. lang ist, so steht offenbar die Angabe, welche Argunow über die Länge der wiluischen Leiche machte, mit den von mir

auf Grundlage ihrer im Museum der Akademie vorhandenen Reste gewonnenen, auf nahezu gleiche Grösse des wiluischen und münchener Individuums hinweisenden, Ergebnissen in Widerspruch. Nach Abzug der Schädellänge (0,78 M.) würden nämlich von der von Argunow angegebenen Totallänge der wiluischen Leiche (= 2,31 M.) für die Länge des Rumpftheiles derselben nur 1,53 M. übrig bleiben, während das vom vordern Ende der Nasenbeine bis zum Ende des Os sacrum 2,87 M. lange münchener Skelet nach Abzug der 0,78 M. betragenden Schädellänge eine Wirbelsäule bietet, deren bis zu Ende des Os sacrum gemessene Länge 2,09 M. beträgt, so dass also seine Wirbelsäule um 0,56 M. länger erscheint, als die der wiluischen Leiche nach der Angabe Argunow's gewesen sein würde. Man darf daher wohl vermuthen, die Angabe desselben sei durch einen Schreib- oder Maassfehler entstellt und die Länge wenigstens um eine Arschin zu wenig angegeben worden. Ein solcher Irrthum Argunow's ist um so wahrscheinlicher, als das Verhältniss der Schädellänge des münchener Skelets zum Gesammtskelet sich wie 1 : zu 3,7 verhält, während das entsprechende Verhältniss der wiluischen Leiche auf Grundlage der Argunow'schen Maasse sich wie 1 : 2,6 gestaltet haben würde, was offenbar den Körperproportionen eines Nashorns widerspricht.

Erwägt man nun aber, dass der Schädel des Münchener Skeletes nur 0,78 M. lang ist und darin mit dem der wiluischen Leiche übereinstimmt, während der grösste von mir gemessene Schädel des Museums der St. Petersburger Akademie 0,93 M. zeigt, so geht daraus hervor, dass weder das wiluische, noch auch das münchener Individuum zu den grössten Exemplaren des *Rhinoceros antiquitatis* gehörten; es vielmehr solche Exemplare gab, deren vom Ende der Nasenbeine bis zum hintern Ende des Os sacrum gemessenes Skelet eine Länge annähernd von 3,5 M. zeigte. Die Länge des ganzen Thieres, wobei ein Stück der Schwanzwurzel und die dicken Lippen in Betracht kommen, musste aber natürlich eine grössere sein.

Da nun die Länge des Körpers der grössten Exemplare des *Rhinoceros simus* und *indicus* 12—13 englische Fuss, also etwa 3,66 bis 4,00 M. betragen soll, so dürften wohl die grössten Exemplare des *Rhinoceros antiquitatis*, wenigstens nahezu, eine ähnliche Körperlänge, wie die genannten lebenden Arten, besessen haben.

Was die Höhe anlangt, so würde dieselbe, der Angabe Smith's zu Folge, bei *Rhinoceros simus* 5′ 7″ engl. sein, also fast die Hälfte der von ihm angegebenen Körperlänge etwa = 12′ 1″ engl. betragen haben. Mit dieser Annahme lassen sich auch, wenigstens annähernd, die Maasse ziemlich in Uebereinstimmung bringen, welche ein ansehnliches, ausgestopftes Exemplar des *Rhinoceros bicornis* des Museums der St. Petersburger Akademie bietet, das eine Körperlänge von 3,20 M., eine Kopflänge von 0,79 M. und eine Höhe von 1,50 M. zeigt, wobei die Kürze des Kopfes im Verhältniss zur Länge (= 0,93) des grössten oben erwähnten Schädels des *Rh. antiquitatis*, ebenso wie zur Körperlänge desselben auffält.

Nach Argunow würde die Höhe der wiluischen Leiche $2\frac{1}{2}$ Arschin, = 1,78 M., gewesen sein und sich also zu der von ihm angegebenen Länge derselben (2,31) wie 1,78 :

2,31 = 1 : 1,3 verhalten; ferner würde die Höhe die Länge nur um 53 Cm. übertroffen haben. Ein solches Verhältniss widerstreitet indessen nicht nur den oben angegebenen, an lebenden Arten beobachteten, Verhältnissen der Höhe zur Körperlänge, sondern lässt sich auch nicht mit der von Argunow, allerdings, wie bemerkt, nicht passend angegebenen Länge in Connex bringen. Darf man, was mir als zulässig erscheint, auf die Schädellänge im Verhältniss zur Höhe der Photographie des münchener Skeletes *(Tafel V und X)* Werth legen, so würde die Schulterhöhe des genannten Skeletes annähernd um wenig mehr als das Doppelte seiner Schädellänge (= 1,156 M.) betragen, also annähernd um noch nicht 21 Centimeter niedriger sein, als die Höhe (= 1,78), welche Argunow der wiluischen Leiche zuschreibt. Die grössere Höhe der letztern lässt sich aber sehr wohl durch die Gegenwart der Weichtheile erklären, so dass man also dem Individuum, welchem das münchener Skelet angehörte, wenigstens nahezu eine gleiche Höhe mit der wiluischen Leiche zuschreiben und Argunow's Höhenmaass derselben mit einer solchen Annahme in annähernde Uebereinstimmung bringen kann.

Aus den vorstehenden Mittheilungen möchte also hervorgehen, *Rhinoceros antiquitatis* habe in Bezug auf Körpergrösse mit den grössten lebenden Nashornarten wenigstens nahezu übereingestimmt und sich nur durch einen gestrecktern, mit grössern Hörnern bewaffneten Kopf unterschieden.

## Geographische Verbreitung des Rhinoceros antiquitatis.

Bereits im allgemeinen Charakter der tichorhinen Nashörner (S. 5) wurde die Ansicht ausgesprochen, die geographische Verbreitung derselben dürfte zwei Phasen geboten haben. Als erste, ältere derselben liesse sich, wie schon a. a. O. bemerkt, ihr ursprüngliches Auftreten und Verweilen in der hochnordischen asiatischen, wärmern Urheimath als Glieder einer besondern, dortigen Urfauna ansehen. Als zweite jüngere darf man wohl ihre durch climatische Einflüsse bedingte, allmähliche Einwanderung und Ansiedelung in Europa zur jüngern Tertiärzeit als theilweisen Ersatz damals dort verschwundener oder im Verschwinden begriffener Faunenglieder betrachten.

Im Betreff der Annahme der ersten Phase herrschten unter den sibirischen Reisenden und den Naturforschern zwei einander entgegengesetzte Ansichten. Isbrand, Messerschmidt, Gmelin u. s. w., ja sogar ein ausgezeichneter der Neuern (v. Middendorff) meinten, die Mammuthe und Nashörner hätten im Süden Sibiriens gelebt und die im hohen oder wenigstens höhern Norden entdeckten Reste derselben seien dorthin geschwemmt worden. Seit Buffon waren indessen andere Naturforscher, so Cuvier, H. F. Link (Urwelt), Lyell u. s. w. bereits der Ansicht: die genannten Thiere wären selbst im Hochnorden an den Orten oder nicht weit davon vorhanden gewesen wo man ihre Ueberreste fand. — Obgleich ich mich nun der letztgenannten Ansicht deshalb anschloss, weil die Mammuthe und Nashörner nach Art der nordischen Thiere dicht behaart waren, ferner als wohlerhaltene Leichen, namentlich im noch behaarten Zustande, nicht hätten vom weiten Süden

nach den hohen Norden gelangen können, und man überdies dort Leichen derselben in aufrechter Stellung gefunden hat, so erschien es mir doch wünschenswerth, einen neuen, womöglich noch stichhaltigern Beweis für die letzterwähnte Ansicht zu gewinnen. Ich gerieth daher auf den Gedanken, die Zähne des noch mit Haut überzogenen Kopfes der am Wilui entdeckten Nashornleiche nach Futterresten zu untersuchen, wofür der Bau der obern Backenzähne günstige Resultate versprach. Die etwas abgenutzten Kronen der obern Backenzähne der Nashörner bieten nämlich, wie bekannt, längliche oder rundliche, zuweilen gegen $5^1/_2$ und mehr Millimeter tiefe, einige Millimeter breite, senkrecht stehende, von Schmelz umsäumte Höhlungen, die sich beim Kauen der Nahrungsstoffe mit Resten füllen. Es gelang mir auch in der That, aus den fraglichen Höhlungen sehr kleine, ein schwarzes oder braunes Ansehn bietende, leider sehr zerbrechliche, Futter-Restchen herauszustochern, worunter nach meiner vorläufigen mikroskopischen Analyse Theilchen von Coniferen und ein kleines, von mir für das einer Polygonacee angesehenes, Früchtchen sich befanden. Die Resultate meiner Untersuchungen bewogen mich, eine briefliche Mittheilung über das ursprüngliche Vaterland der Mammuthe und des *Rhinoceros antiquitatis* an Hrn. Al. v. Humboldt zu machen, der die Veröffentlichung derselben in den *Monatsberichten der Berliner Akademie 1846 p. 224* veranlasste. Sehr wünschenswerth wäre es gewesen, mein früherer College, der bekannte Botaniker C. A. Meyer, dem ich die bereits herausgeförderten Futterreste mit neuen Zuthaten übergab, hätte die Untersuchung derselben gründlich vollenden können, leider aber wurde er daran durch seinen Tod verhindert. In seinem Nachlasse fanden sich nur von Zeichnungen begleitete Angaben über zweierlei Arten aus den fraglichen Resten stammender kleiner Früchtchen. Die eine davon hielt er für die einer *Ephedracee* (also für die einer *Conifere*), was um so wahrscheinlicher ist, da Maack am Wilui (also an demselben Flusse, woran die Leiche des Nashorns lag, dem die Futterreste angehörten) nach Meyer's Tode eine *Ephedra* fand. Hinsichtlich der Deutung der andern Art von Früchtchen war er im Ungewissen. — Eine kleine Ergänzung zu den erwähnten Beobachtungen lieferte auf meine Bitte Hr. Professor Mercklin, indem er unter den Futterresten Theilchen von *Salicineen* (Weiden) wahrnahm. Die Futterreste bestehen daher, so weit die wegen der Kleinheit und überaus geringen Festigkeit derselben, höchst schwierigen, bisherigen Untersuchungen reichen, aus Theilchen von *Coniferen* und *Salicineen*. Das fragliche *Rhinoceros* nährte sich also von Gewächsen solcher Familien, die noch jetzt selbst im Norden Sibiriens vorkommen. — Im Einklange mit diesen Thatsachen stehen die Mittheilungen, welche Fr. Schmidt *(Bull. sc. d. l'Acad. Imp. d. sc. d. St.-Pétersb. T. XIII* (1868) *p. 97* und *Mél. biol. T. VI (1868) p. 655*, so wie besonders *Mém. d. l'Acad. 7^e sér. T. XVIII (1872) no. 1 p. 31 ff.)* über Pflanzenreste machte, welche man als Nahrungspflanzen des Mammuth anzusehen hat. Er fand nämlich an der obern Gyda am See Jambu etwa 100 Werst von Jenisseisk eine 2—3 Fuss mächtige, aus Lehm und Sand gebildete, Süsswasserschicht, welche Reste des erwarteten Mammuth (Knochen, Haare und Hautstücke), aber noch ausserdem Theile von *Wassermoosen*, sowie von Zweigen und Blättern

der *Betula nana*, *Salix glauca* und *herbacea* nebst 3—4 Zoll langen, 1—2 Zoll dicken Wurzelstücken von *Larix* enthielt.

Zur Zeit, als die *Mammuthe* und *Nashörner* den Norden Sibiriens bewohnten, war übrigens das dortige Clima wohl noch etwas wärmer als jetzt und daher die Vegetation eine üppigere, worauf der Umstand hindeutet, dass die Waldgrenze früher viel weiter nach Norden ging, wie die Reste abgestorbener Wälder nachweisen (Schmidt, *Mél. biol. a. a. O. p. 675)*, so dass, wie derselbe meint, zu jener Zeit das Mammuth, dessen Reste er barg (also auch *Rhinoceroten*), in der alten Gyda-Tundra an verkrüppelten Lärchen und Weidengebüsch (auf, vielleicht nach Art der Renthiere, von ihm unternommenen, sommerlichen, nordischen Excursionen) noch Nahrung genug habe finden können. Da nun aber die Futterreste der Leiche des *Rhinoceros* und die von Schmidt mit Mammuthresten gefundenen Pflanzenreste aus Theilen solcher Pflanzenfamilien bestehen, welche noch jetzt im hohen Norden repräsentirt sind, so kann man nicht annehmen, es habe zu den Lebenszeiten von dicht behaarten *Rhinoceroten*, und *Mammuthen* an ihren nordischen Aufenthaltsorten ein sehr mildes Klima geherrscht. An ein solches kann schon deshalb nicht gedacht werden, weil es eine Periode der Eiszeit gab während welcher die Leichen der noch im Norden weilenden (vielleicht, wie die *Renthiere* und *Moschusochsen*, theilweis dort zurückgebliebenen) *Rhinoceroten* und *Mammuthe* in sie umhüllenden Erd- oder Eismassen einfrieren und darin theilweis Jahrtausende hindurch sich erhalten konnten.

So weit unsere in neuern Zeiten gewonnenen Kenntnisse reichen sind, bis jetzt wenigstens, bei weitem mehr Angaben von erhaltenen *Mammuthleichen* oder den Trümmern ihrer Weichtheile als von *Rhinoceroten* bekannt geworden. Wie gross namentlich die Zahl der in Nordsibirien aufgefundenen Mammuthleichen oder der Reste ihrer Weichtheile und Skelete sei, bezeugen die Mittheilungen v. Baer's (*Bull. sc. d. l'Acad. sc. d. St.-Pétersb. T. X (1866) p. 258* und *Mél. biol. T. V. p. 687 ff.)*, welche Hr. v. Maydell *(Bull. T. XVI p. 155—56* und *Mél. biol. T. VII p. 731)* durch drei in Sibirien ihm bekannt gewordene Funde ergänzte.

Als älteste Kunde, welche auf das Vorkommen von Weichtheilresten von *Rhinoceroten* hinzudeuten scheint, dürfte eine Angabe Laptew's (v. Baer, *Bull. a. a. O. p. 260 Mél. biol. T. V. p. 688)* anzusehen sein. Laptew, der 1739—43 die nördlichsten Küsten Sibiriens bereiste, spricht zwar von ganzen Mammuthen, die aus den Ufern einiger Flüsse der Tundra ausgegraben würden mit Hörnern auf dem pferdeähnlichen Kopfe. Die pferdeähnlichen gehörnten Köpfe lassen sich aber nicht blos auf Mammuthe beziehen, sondern deuten wohl auch auf Rhinoceroten, wie schon Hr. v. Middendorff und v. Baer bemerkten. — J. G. Gmelin *(Reise durch Sibirien. Göttingen 1752. 8 Th. III. S. 148)* erwähnt: es sei in einem Torflande des untern Lenagebietes, 200 Werst vom Meere, ein dem eines Ochsen ähnlicher Kopf mit Hörnern über der Nase (also offenbar ein Nashornkopf) gefunden worden, der leider nicht näher beschrieben und geborgen wurde. — Als einziges, bisher näher bekannt gewordenes, Beispiel einer, wie es scheint, mindestens ziemlich vollständig zu Tage gekommenen, Nashornleiche ist die bereits oben erwähnte, 1771 am Ufer des Wilui, einem

westlichen Zufluss der Lena, oberhalb Werchnoi-Wiljuisk gefundene, anzusehen, wovon Pallas den mit Haut bedeckten Kopf nebst zwei ebenfalls mit Haut bekleideten Füssen zu Irkutzk erhielt *(Nov. Comm. Petropolit. T. XVII. p. 588 sqq.)*. Dass neuerdings einer meiner frühern in Sibirien lebenden Zuhörer ebenfalls eine sogar noch mit einer Mähne versehene Nashornleiche gefunden haben will, wurde oben S. 10 bemerkt.

Wie die Conservation von Leichen der grossen Pachydermen in Sibirien bewirkt worden sein möchte, hat mehrere Naturforscher beschäftigt.

Herr v. Baer *(Bull. Sc. T. X (1866) p. 230, Mél. biol. T. V. p. 694)* äusserte, im Widerspruch mit den wiederholten Versicherungen von Adams, das von letzterem untersuchte Mammuth, dessen geborgene Reste als Unica das Museum der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften zieren, habe in reinem Eise gelegen, die Meinung, dasselbe wäre, wie auch die andern Mammuthleichen, im gefrorenen Boden eingebettet gewesen.

J. F. Brandt theilte anfangs *(Bull. sc. T. X p. 102; Mél. biol. T. V. p. 581)* diese Ansicht. Mehrere ihm bekannt gewordene Beispiele von stehend gefundenen Leichen oder Skeleten des Mammuth, namentlich die in Folge einer officiellen Anfrage aus Jakutzk erhaltene Antwort: die Mammuthleichen ständen stets aufrecht; ferner der Umstand, dass lebende Elephanten versinken (einsinken), ja als solche sogar schon in den altindischen Sprüchen eine Rolle spielen, leiteten ihn auf die Vermuthung, die wohl erhaltenen, versunkenen (er meinte nicht gerade völlig versunkenen), überdies bald von Flussschlamm bedeckten, dann aber in ihm eingefrornen Pachydermenleichen liessen auf eine solche Weise sich erklären und lieferten einen der Hauptbeweise für die Thatsache: die *Mammuthe* und *tichorhinen Nashörner* hätten im Hochnorden Sibiriens gelebt.

Herr v. Middendorff *(Sibirische Reise Bd. IV. Th. 1 p. 284. Bd. IV. Th. 2 Lief. 1 (1867) p. 1081)*, der in Sibirien die Skeletreste eines Mammuth nebst einer Erde fand, die er von verwesten Weichtheilen desselben herleitete, gleichzeitig aber auch in der Nähe Schaalen von Meeresmuscheln beobachtete, erklärte sich gegen meine Ansicht, und ganz besonders gegen die stehenden Leichen, indem er, wie manche ältere Naturforscher, die im Norden Sibiriens auftauchenden Mammuthleichen für aus dem Süden herabgeschwemmte hielt.

Middendorff's Mittheilungen gaben daher Veranlassung, im *Bulletin d. naturalistes de Moscou 1867 no. 3* die Annahme stehender Mammuthleichen und die Entstehungsart conservirter Leichen der Mammuthe und Nashörner ausführlich zu besprechen.

Fr. Schmidt machte nach seiner Rückkehr darauf aufmerksam, dass die Leichen nicht wohl blos durch Absatz von Fluss- oder Seeschlamm vor dem Aufthauen hätten geschützt werden können, da die Flüsse Sibiriens nur schwache Schlammschichten absetzen, es habe dies vielmehr eher durch auf dieselben niedergefallene Schlammströme und Uferabstürze geschehen können. — In Folge seiner Bemerkungen hielt ich es für zweckmässig *(Bullet. sc. T. XV (1870) p. 198) Mél. biol. T. VII p. 432)*, meine frühere Ansicht: die Leichen der Pachydermen seien durch Schlammabsätze der Flüsse und Seen eingebettet worden, dahin zu modificiren, dass ich Uferabstürze und Schlammströme an ihre Stelle setzte.

Die Enttäuschungen, welche zwei der Akademie, von Sibirien aus!, als ganze angekündigte Mammuthleichen herbeiführten, indem die mit Aufsuchung derselben beauftragten beiden Forscher (F. Schmidt und Gerh. v. Maydell) anstatt derselben nur Reste von Weichtheilen nebst Knochen[1]) trotz ihrer mühevollen Nachforschungen fanden, sowie die wichtige Beobachtung v. Maydell's, dass im Hochnorden Sibiriens reines Eis als Felsmasse bis zu einer Mächtigkeit von 4 Faden sich finde, veranlassten meinen geehrten Collegen, den Hrn. Akademiker L. v. Schrenck, den Mittheilungen v. Maydell's über die Mammuth-Expedition desselben *(Bull. sc. d. l'Acad. T. XV (1871) p. 147—73; Mél. biol. T. VII p. 719)* höchst beachtenswerthe Bemerkungen über den Modus der Erhaltung und die vermeintliche Häufigkeit ganzer Mammuthleichen hinzuzufügen; Bemerkungen, welche die früheren Ansichten wie natürlich modificiren, da sie auf Erfahrungen fussen, die nach den Mittheilungen v. Baer's und theilweis auch Brandt's gemacht wurden.

Dass der gewöhnliche Weg, auf welchem uns zahllose Reste von Mammuthen und die wiluische Nashornleiche erhalten sind, die Einschliessung in Erdschichten sei, meint auch Schrenck. Es konnten jedoch, wie er sagt, die Leichen vor und während ihrer Einbettung (ich möchte hinzufügen ebenso wie nach ihrer Einbettung, ja selbst nach ihrer Entdeckung[2]) (wie das Adams'sche Mammuth und wiluische Nashorn) mehr oder weniger starken Zerstörungen nicht entgehen. Das Adams'sche Mammuth litt von Raubthieren, die einen Theil desselben verzehrten, während seine Hauer von Menschen abgesägt wurden, ehe Adams es sah. Das wiluische Nashorn fand Argunow bereits ohne Lippen, Hörner und Ohren. Auffallende Beweise für die Annahme häufiger, wie auch mir scheint, sehr gewöhnlicher, ja wohl fast als Regel anzusehender, Leichenzertrümmerungen liefern überdies die von F. Schmidt und v. Maydell entdeckten Mammuthreste.

Wenn ich nun aber auch durch die eben erwähnten Funde belehrt, mit meinen geehrten Collegen hinsichtlich der Seltenheit ganzer, mehr oder weniger wohl erhaltener, Leichen völlig übereinstimme, so scheint es indessen mir doch nicht unwahrscheinlich, dass in seltenen Fällen auch im gefrorenen Boden eingebettete Pachydermenleichen im mehr oder weniger intacten Zustande zum Vorschein gekommen sein könnten, ja, wiewohl sehr selten, durch glückliche, vereinzelte, Zufälle auch künftig noch beobachtet werden möchten, wobei indessen wohl freilich auch an die Möglichkeit der allmäligen Abnahme der Leichen zu denken wäre.

Der noch im Museum der Akademie vorhandene Kopf nebst den beiden Hinterfüssen

---

1) Schmidt fand nur haarlose Hautstücke, viele lose Haare und Knochen, v. Maydell einen von Haut und Haaren bedeckten Fuss, eine Fussplatte, Haare und Knochen. Sämmtliche erwähnte Reste werden im Museum der Akademie aufbewahrt.

2) Einen Umstand, der ein wesentliches Hinderniss, dass mehr oder weniger wohl erhaltene Leichen in die Hände von Naturforschern gelangen können, bietet, ist die grosse Entfernung Sibiriens und seine beträchtliche Ausdehnung. Die wenigstens in Aussicht gestellte Errichtung einer Universität in Irkutzk und die Vermehrung der Telegraphen werden indessen diesem Uebelstande hoffentlich, mindestens theilweis, abhelfen.

der am Wilui entdeckten Leiche des *Rhinoceros antiquitatis* zeigen wenigstens noch jetzt, wie oben (S. 8) ausführlich nachgewiesen wurde, einen solchen Zustand der Conservation, dass man annehmen kann, sie sei ursprünglich, als sie auftauchte, kaum schlechter erhalten gewesen, als das Lena-Mammuth. Dass die Nashornleiche im Eise gesteckt habe, wie letzteres, ist aber weder gesagt worden, noch nachweisbar. Der Umstand, dass sie halb im Ufersande lag, als man sie fand, scheint vielmehr eher dafür zu sprechen, sie sei durch die Gewalt des genannten Flusses aus dem Ufer desselben losgespült worden, worin sie wohl im gefrorenen Boden ruhte.

Was die Art und Weise anbetrifft, wie die grossen, nordischen Pachydermen in die Erdschichten gelangten, welche manche von ihnen Jahrtausende im gefrorenen Zustande weniger oder mehr vollständig erhielten, bis sie von den Gewässern losgespült wurden oder durch Abstürze sie bergender Ufertheile zu Tage traten, so erklärt sich H. v. Schrenck zwar theilweis mit Recht gegen die vor Beendigung der Schmidt'schen Mammuthexpedition von mir *(Bull. sc. T. X und Mél. biol. T. V. p. 598)* gehegten, bereits oben erwähnten Ansichten. Ich glaube mir jedoch die Bemerkung gestatten zu dürfen, dass ich nicht, wie er anführt, die Meinung äusserte: «die Mammuthe seien plötzlich in den Schlamm bis zu solchen Tiefen versunken, dass die Schlammschichten sie auf einmal einhüllten», sondern nur bemerkte, die Mammuthe wären versunken, nachher aber auch noch von Fluss- oder Seeschlamm bedeckt worden und dann eingefroren. — Uebrigens hatte ich bald nach Schmidt's Rückkehr, in Folge der Mittheilung desselben: «der so geringe Schlammabsatz der sibirischen Flüsse würde für eine mit Sicherheit gegen das Aufthauen schützende Hülle der Leiche nicht hingereicht haben, wohl aber könnte die Einbettung derselben durch Uferabstürze und Schlammströme bewirkt worden sein» meine frühere, von Schrenck besprochene Meinung, wie bereits oben bemerkt, vor dem Erscheinen seiner Abhandlung (siehe *Bull. sc. T. XV (1870). Mél. biol. T. VII p. 432)* modificirt.

Als die wahrscheinlichste unter Berücksichtigung der physikalischen, meteorologischen und terrestrischen Verhältnisse Sibiriens gewonnene Vorstellung, welche man sich hinsichtlich der Art des Ursprunges der im gefrorenen Boden desselben vorkommenden Leichen, gegenwärtig machen könne, erscheint mir folgende:

Die Mammuthe und *tichorhinen Nashörner* hielten sich, wie die Fundorte ihrer zahlreichen Reste nachweisen, ähnlich ihren lebenden Gattungsverwandten, des reichlichern und üppigeren Pflanzenwuchses, so wie der Tränke und des Badens wegen, vorzugsweise an den Ufern der Gewässer, wo sie, möglicherweise zuweilen durch plötzliche und heftige Schneegestöber, überrascht wurden und theilweis ihren Untergang fanden, indem sie entweder liegend, oder auch, wenn der lehmige Boden der Ufer der Flüsse und Seen im Spätsommer und Herbst stark erweicht war, in Folge von Einsinken, selbst stehend verendeten, wie man dies (siehe oben) von den Elephanten Indiens sogar sprichwörtlich kennt. Senkten sich nun von den hohen Ufern losgetrennte Erdmassen oder Schlammassen in Form von Strömen so reichlich auf die Leichen herab, dass sie dieselben dicht umgaben und traten nach einer

solchen Einschliessung derselben früh genug anhaltende, starke Fröste ein, so konnten dieselben, wenn ihre Hülle eine so dicke war, dass sie selbst von der Sommerwärme nicht erreicht wurden, ja wenn vielleicht später die sie einschliessende Erdmasse durch neue Erdmassen, die ebenfalls gefroren, verstärkt wurde, besonders wenn kalten Wintern kühle Sommer folgten, Jahrtausende hindurch im gefrorenen Zustande verbleiben.

Da indessen, wenn die Erhaltung ganzer Leichen auf die eben geschilderte Weise ermöglicht werden sollte, dieselbe nur durch das zufällige, glückliche Zusammentreffen mehrerer günstiger Bedingungen zu Stande kommen konnte, so ist wohl, wie auch Herr von Schrenck meint, die Auffindung ganzer Leichen, ja selbst wohl hie und da beschädigter, als grosse Seltenheit anzusehen. Da übrigens die an den Lieblingswohnplätzen der nordischen Pachydermen befindlichen Leichen den Hochwassern und Eisgängen der Flüsse und Seen ausgesetzt waren und es noch sind, so wurden und werden offenbar nicht blos die frei liegenden, sondern selbst die in Erde eingebetteten, ungemein häufig, ja wohl meist zerstört, so dass von ihnen (wohl auch nur zuweilen) im gefrornen Boden liegende Trümmer, wie die von F. Schmidt und v. Maydell entdeckten, zum Vorschein kommen. Die Hoffnung, man werde häufig ganze, durch Einbettung im gefrorenen Boden erhaltene, Leichen auffinden, ist also eine sehr geringe.

Am denkbarsten möchte wohl die Erhaltung ganz vollständiger Leichen in grossen Eismassen sein, wie sie Herr v. Maydell entdeckte; eine Entdeckung, welche Herr von Schrenck bestimmte, der Ansicht v. Baer's gegenüber, die wiederholten Angaben von Adams: «sein Mammuth habe im reinen Eise gelegen», doch nicht für unglaublich zu halten, da möglicherweise Mammuthe in tiefe Schneemassen versunken sein könnten, die in bleibendes Eis sich verwandelten.

Bemerkenswerth erscheint übrigens, dass schon O. Heer *(Urwelt d. Schweiz S. 545)* die Ansicht aufstellte: die in Sibirien mit Haut und Haaren erhaltenen Mammuthe seien vielleicht auf dem Eise verunglückt, namentlich in Gletscherspalten gefallen, und in diesem Eiskeller durch Jahrtausende erhalten worden. Gletscher sind indessen bis jetzt in Sibirien noch nicht nachgewiesen. Das Versinken in Gletscherspalten dürfte man sich übrigens als noch viel seltener und schwieriger vorstellen können, als die Einbettung in grossen Schneemassen, die sich in Eis verwandelten.

Ausser den Leichen der Pachydermen, denen zur Berichtigung der Ansichten über ihren Ursprung und ihre Häufigkeit eine nähere Berücksichtigung geschenkt wurde, giebt es aber noch andere Thatsachen, die für eine nordische Urheimath des *Rhinoceros antiquitatis* sprechen. Im höchsten Norden Sibiriens werden, ausser sehr häufigen Knochen vom Mammuth, auch so wohl erhaltene zahlreiche Reste von Rhinoceroten gefunden, dass auch deshalb an einen durch Verschwemmung aus dem fernen Süden bewirkten Ursprung derselben nicht zu denken sein möchte.

Wie schon (S. 47) erwähnt, spricht bereits Laptew von Thieren mit pferdeähnlichen Köpfen und Hörnern auf denselben (er meinte also Rhinoceroten), welche in den Tundern,

(d. h. den sibirischen Eismeertundern) sich fänden. J. G. Gmelin *(Reise III p. 148)* berichtet von einem dem eines Ochsen ähnlichen, auf der Nase mit Hörnern versehenen, also offenbar einem Nashorn angehörigen Kopfe, der in der Eismeer-Tundra Swaitoi-Nos gegenüber, 200 Werst davon, ebenso wie vom Meere, entfernt gesehen wurde. — F. v. Wrangel *(Reise längs der Nordküste Sibiriens Th. I. S. 118)* erwähnt, wie schon Laptew, des Vorkommens von Nashornköpfen im Norden Sibiriens und bemerkt *(Th. II. S. 3)*, am Aniuj, einem Nebenfluss der Kolyma, sei der Schädel eines Nashorns gefunden worden. Aus Hedenstroem *(Fragmente oder etwas über Sibirien. St. Petersburg 1842,8 p. 133* [1]) und *Bull. d. nat. d. Moscou T. I. p. 205)*, sowie aus der Angabe von Pallas *(Nov. Comment. Petrop. T. XVII p. 600)*: im Obgebiet nach dem Eismeer zu habe Sujew einen Schädel desselben angetroffen, geht ebenfalls hervor, dass in der Nähe des Eismeeres, ausser zahlreichen Mammuthresten und Schädeln des *Ovibos*, auch Schädel und Hörner von *Rhinoceroten* nicht selten vorkommen. Die frühere Gegenwart von Nashornresten auf dem Küstengebiet des sibirischen Eismeeres in der Richtung von Osten nach Westen, d. h. vom Gebiet der untern Kolyma bis zum untern des Ob, kann nicht bezweifelt werden. Aus dem Mündungsgebiet der Lena kennt man die berühmte Mammuthleiche, darf aber wohl dort um so eher auch wohl Reste des *Rhinoceros antiquitatis* erwarten, als man an einem Zuflusse des mittlern Lenalaufes (dem Wilui) die bereits mehrmals erwähnte Leiche desselben fand.

Im Betreff des Vorkommens von Knochenresten auf der als Neu-Sibirien bezeichneten Inselgruppe muss man indessen erst noch wissenschaftliche Untersuchungen derselben für wünschenswerth halten, ehe die Polargrenze der Verbreitung des *Rhinoceros antiquitatis* auch auf dieses mit Sicherheit ausgedehnt werden kann, obgleich die von dort so häufig gebrachten, wohl erhaltenen, Stosszähne des Mammuth, namentlich aber die auf einer der Inseln der genannten Gruppe (der Kesselinsel, Kotelnoi) nach Hedenstroem *(a. a. O. p. 137)* von seinen Leuten gefundenen Rinder- und Schaafschädel, ebenfalls auf die dortige Gegenwart von Nashornresten hindeuten möchten, da besonders aus Hedenstroem's Mittheilungen hervorgeht unter *Rinderschädeln* meine er die von *Bos moschatus*, während man unter den Schaafschädeln wohl die von *Ovis montana* zu verstehen hat.

Als Aequatorialgrenzen des Vorkommens der Reste der fraglichen Nashornart in Nordasien sind die Baikalgegenden, die nördlichen Abhänge des Altai, die Baraba'sche Steppe und die Südhälfte des Uralsystems, anzusehen. Aus dem transbaikalischen Gebiet, vom Flusse Tschikoi, einem östlichen Zuflusse der in den Baikal fallenden Selenga, stammt der erste vollständige, schon von Pallas, Cuvier und neuerdings von mir beschriebene und abgebildete Schädel. — Die altaischen Höhlen enthalten mannigfache, gleichfalls schon von mir *(Bulletin sc. d. l'Acad. Imp. d. sc. de St.-Pétersb. 1870 T. XV)* beschriebene

1) Hedenstroem meint zwar (offenbar in Folge der Mittheilungen der Jukagiren), die Schädel und für Krallen gehaltenen Hörner der *Rhinoceroten* für Reste eines Riesenvogels halten zu können; seine Ansicht wurde indessen von Fischer von Waldheim in der Schrift *Recherches sur les ossem. foss. de la Russie I. Sur le Gryphus antiquitatis. Moscou 1836.4* gründlich widerlegt.

Reste, welche indessen die Frage offen lassen: ob sie der ältern oder jüngern Periode der Existenz der Rhinoceroten in Sibirien angehörten. Wie es scheint, möchte man indessen eher für die jüngere oder eine mittlere zu stimmen haben. — Der durch die Baraba-Steppe fliessende Fluss Alei lieferte Pallas einen Zahn. Reste des *Rhinoceros* fanden sich auch am Irtisch, dem so mächtigen Zufluss des Ob, eben so wie am Uralfluss (Pallas), ferner unweit Jekaterinenburg und Slataust (Eichwald, *Lethaea*). Wie weit übrigens die Südgrenze der Verbreitung des *Rhinoceros antiquitatis* während der ersten Periode seiner nordischen Existenz sich in Sibirien nach Süden ausdehnte; ob sie namentlich schon damals auch auf die so eben skizzirte sich erstreckte oder höher im Norden abschloss, lässt sich noch nicht bestimmen. Man hat übrigens hierbei auch wohl an die Möglichkeit periodischer, denen seiner Faunengenossen, der Rennthiere, ähnlicher Wanderungen desselben von Süden nach Norden und umgekehrt zu denken, denen zu Folge er im Winter südlicher, im Sommer nördlicher vorgekommen sein könnte.

Als ein dritter Grund, dass *Rhinoceros antiquitatis* ursprünglich im Norden lebte, lässt sich der Umstand ansehen, dass er, wie die Thiere des Nordens, dicht behaart war und sich von auch im Norden vorkommenden Pflanzen nährte.

Als vierter darf wohl sein stetes Zusammenleben mit solchen, jetzt als nordische betrachteten Thieren gelten, die mit ihm im Norden Sibiriens und später auch noch in Europa vorkamen, wie das *Rennthier*, der *Moschusochse*, *Ovis montana* u. s. w.

Als fünfter, besonders wichtiger, ist der Umstand zu berücksichtigen, dass nach Maassgabe der Erdschichten, worin man seine Ueberreste fand, *Rhinoceros antiquitatis* erst zur Pliocän- und Diluvialzeit in Europa auftrat.

Was übrigens die, nach Maassgabe der bisherigen Funde seiner Reste, oben angenommene Nordgrenze der ursprünglichen Verbreitung des *Rhinoceros antiquitatis* anlangt, so möchte sie im Betracht des gegenwärtigen Standes der Paläontologie, namentlich der Phytopaläontologie, des Hochnordens der nördlichen Erdhalbkugel wohl noch nicht gesichert sein, sondern früher möglicherweise weiter polwärts sich erstreckt haben.

Für die Bejahung einer solchen Annahme würde die genauere Bestätigung des Vorkommens der oben erwähnten Thierreste auf den nördlich von Sibirien liegenden Inseln zunächst wichtig sein, namentlich wäre festzustellen, dass die Thiere, welchen sie angehörten, dort wirklich lebten.

Es fragt sich indessen, ob selbst Neu-Sibirien (wenn das dortige frühere Vorkommen lebender *Mammuthe* und *tichorhinen Nashörner*, wie zu vermuthen steht, künftig constatirt werden wird) als die Polargrenze ihrer Verbreitung während der ersten Phase ihrer Existenz mit Sicherheit angesehen werden könne. Mit der Annahme, Neu-Sibirien habe einen Theil der frühern Nordgrenze der Verbreitung des *Rhinoceros antiquitatis*, ebenso wie der *Mammuthe* u. s. w. gebildet, lassen sich wenigstens folgende Thatsachen nicht wohl in Einklang bringen.

Die Entdeckung zahlreicher Knochenreste weist nach, dass die *Mammuthe* und *tichо-*

*rhinen Nashörner* nicht blos früher im Norden Sibiriens, sondern auch nach ihrer (wohl nur theilweisen) Auswanderung nach Europa mit solchen Thieren, wie dem *Moschusochsen*, dem *Rennthier*, dem *Polarfuchs* und dem *Schneehasen* zusammen vorkamen, welche noch jetzt lebend in Grönland oder Spitzbergen angetroffen werden. Die genannten Pachydermen lebten ferner noch im Norden Sibiriens als so manche ihrer Leichen einfroren und bis jetzt sich erhielten. Sie waren also, wie die *Rennthiere*, *Moschusochsen* u. s. w. echte Urbewohner des Hochnordens. Es dürfte endlich vielleicht noch ein anderer Umstand eine selbst weiter als auf den höchsten Norden Sibiriens und seiner ihm nähern Inseln auszudehnende Polargrenze des *Rhinoceros antiquitatis* wenigstens als Möglichkeit erscheinen lassen.

Die in den neuesten Zeiten auf Grönland, Spitzbergen u. s. w. angestellten Untersuchungen führten zur dortigen Entdeckung der Reste einer tertiären (miocänen) *Flora* (O. Heer, *Flora fossilis arctica, Die fossile Flora der Polarländer. Zürich 1868,4 m. L Tafeln)*, deren Bestandtheile nicht blos hinsichtlich der Classen, Familien, Ordnungen und Gattungen die Allgemeinheit des Charakters mit dem des noch gegenwärtig auf Europa, Nordasien und Nordamerika ausgedehnten, so umfangreichen, im Laufe der Zeit allerdings mannichfach veränderten Florengebietes, nachweisen, sondern denselben auch durch eine grosse Menge mit denen der Gegenwart identischer oder sogenannter homologer Arten bekunden. Einer solchen Flora dürfte demnach auch ein muthmaasslich homologer, ja selbst mindestens theilweis identischer, Charakter der mit ihr gleichzeitig vorhandenen Fauna kaum abzusprechen sein. Von thierischen Resten dieser Fauna kennen wir freilich nur sehr wenige, gleichfalls von O. Heer *a. a. O. p. 129 ff.* beschriebene, Bruchstücke von Insekten, die allerdings auf einen dem der Fauna Europas, Nordasiens und Nordamerikas homologen Charakter hindeuten. Reste von Säugethieren, welche zur Zeit der Miocänflora mit derselben vorkamen, sind dagegen meines Wissens noch nicht bekannt. Eine in ihrer Entwickelung so vorgeschrittene Flora vermochte indessen wohl ohne Frage selbst höher organisirten Pflanzenfressern reichliche Nahrung zu bieten. Sie dürften daher zur Miocänzeit des Hochnordens demselben kaum gefehlt haben. Es scheint deshalb die Vermuthung keineswegs widersinnig, dass schon damals, wie noch jetzt, *Rennthiere*, *Moschusochsen*, *Eisfüchse*, *Schneehasen* u. s. w. in solchen hochnordischen Ländern leben mochten, die noch weiter polwärts als Nordsibirien und seine Eismeerinseln liegen.

Da wir nun die *Rennthiere*, *Moschusochsen*, *Eisfüchse* u. s. w. als Glieder ein und derselben Fauna kennen, welche die *Mammuthe* und *tichorhinen Nashörner* von den Eismeerküsten Sibiriens an begleiteten, so liesse sich annehmen, die beiden letztgenannten könnten, als die besprochene Flora des Hochnordens bestand, mit den drei erstgenannten Thieren und noch so manchen andern noch weiter polwärts als bis Sibirien, möglicherweise vorgekommen sein [1]).

---

1) Die Ansicht, dass die Urheimath eines grossen Theiles der quaternären Faunenglieder Europas im Norden Asiens und Amerikas zu suchen sein möchte, habe ich bereits in meiner *Monographie des Elens (Mém.*

Mit der Ansicht, die Urheimath der *tichorhinen Nashörner*, *Mammuthe*, *Rennthiere*, *Moschusochsen* u. s. w. sei im hohen Norden Asiens, ja vielleicht (theilweis) noch mehr polwärts in jetzt vereisten Ländern des Eismeergebietes, ja selbst vielleicht theilweis in den vereisten Polarländern, zu suchen, scheint der Umstand im Widerspruch zu stehen, dass man in Sibirien ganze Leichen von *Mammuthen* und *Rhinoceroten* oder Reste ihrer Weichtheile im jetzt stets gefrornen Boden oder auch wohl in Eis gehüllt entdeckte, während offenbar aus dem Norden eingewanderten Individuen angehörige Skeletreste derselben im Westen und Süden von Europa mit denen von *Hippopotamen*, die stets ein offenes Wasser bedürfen, und von *Affen*, die auf Fruchtnahrung angewiesen sind, merkwürdigerweise gefunden wurden.

Lartet (Ann. d. sc. nat. 1867 T. VIII p. 191) meinte, das Zusammenleben von *tichorhinen Nashörnern* und ihren Faunengenossen, den *Mammuthen*, *Rennthieren*, *Moschusochsen* u. s. w. dadurch erklären zu können, dass das Klima der Eiszeit ein weniger extremes (milderes), als gegenwärtig, gewesen sei. Zu Gunsten dieser Erklärung führt er nachstehende, der Novara-Expedition entlehnte, Bemerkungen an. Auf der Südinsel Neuseelands, wo die Schneegrenze fast in einer Höhe von 2000 Metern beginne, in der Nähe der nur einige hundert Metres von der Küste entfernten Gletscher, fänden sich Palmen und Farren. Ferner bemerkt er: in Europa hätten die Meere der Eiszeit eine grössere Ausdehnung gehabt und die Gestalt des Landes sei wohl eine mehr archipelagische oder peninsulare gewesen. Als nun aber die glacialen Meere sich zurückzogen, und das vergrösserte Europa ein mehr continentales Klima (mit wärmeren Sommern) erhielt, sollen das *Rennthier* und der *Moschusochse* nach Norden gewandert und die früher auch auf die Ebenen verbreiteten *Gemsen*, *Steinböcke* und *Murmelthiere* auf die Gebirge sich zurückgezogen haben, während die *Hippopotamen* und andere Thiere, denen die erforderlichen Lebensbedingungen fehlten, untergingen.

In Bezug auf West- und Südeuropa, da dort das frühere Zusammenleben der *Nilpferde* und *Affen* mit den eingewanderten *tichorhinen Rhinoceroten*, *Mammuthen* u. s. w. durch zusammen an denselben Orten gefundene Reste sicher nachgewiesen ist, bin ich geneigt, ihm beizustimmen, jedoch für die Gegenwart mit der Modification, dass vielleicht anzunehmen sein könnte, die fraglichen *Hippopotamen* und *Affen* wären ein Theil der letzten Reste einer gemässigt-europäischen, subtropischen Fauna gewesen, denen sich zu Anfange der Eiszeit die am frühsten aus dem Norden und Osten ausgewanderten Schaaren von *Nashörnern* und *Mammuthen* nebst denen anderer ihrer Faunengenossen zugesellten. Für eine solche Ansicht spricht, dass, wenigstens bis jetzt, weder die diluvialen Schichten des Nordens von

---

*d. l'Acad. d. St.-Pétersb. T. XVI (1870) p. 72 — 81)* besprochen und dabei die tertiäre *Flora Grönlands* und *Spitzbergens* näher in Betracht gezogen. In etwas erweiterter Gestalt wurde aber die fragliche Ansicht von mir in der Sitzung der anthropologischen Section der Versammlung deutscher Naturforscher zu Breslau am 22. September 1874 (siehe Tageblatt derselben S. 127) vorgetragen. Eine nähere, bereits begonnene Begründung derselben hoffe ich später zu liefern.

Asien (der wahrscheinlichen Urheimath der *tichorhinen Nashörner*, *Mammuthe* u. s. w.) noch die der Osthälfte des europäischen Russlands Reste von *Hippopotamen* oder *Affen* im Verein mit denen der *tichorhinen Nashörner* und *Mammuthe* lieferten.

Wenn wir nun aber die oben gemachten Bemerkungen im Betreff der miocänen Flora und Fauna des Hochnordens in Betracht ziehen und bedenken, dass der Hochnorden Asiens *Nashörner* und *Elephanten* ernährte, so scheint indessen die allerdings sehr hypothetische Annahme nicht gerade widersinnig: es habe, als sein Klima ein mehr oder weniger subtropisches (miocänes) war, als namentlich die Gewässer des Nordens nur wenig zufroren und dort kein Mangel an Früchten war, möglicherweise (wie noch jetzt Japan und früher wenigstens auch Spanien) ebenfalls *Affen*, nebst *Nilpferden*, besitzen können, die (bei beginnender Vereisung der Polargegenden) wohl weit früher als die *tichorhinen Nashörner* nach Westen oder Süden zogen oder ausstarben, weil es ihnen an den nöthigen Existenzbedingungen fehlte und ihnen überdies das Vermögen abging, sich den veränderten klimatischen Verhältnissen anzupassen. Dass ein solches Vermögen den *tichorhinen Nashörnern* und *Mammuthen* (ebenso wie auch den Rennthieren und Moschusochsen) nicht fehlte, sehen wir daraus, dass sie einestheils in einem Klima aushielten, worunter ihre Leichen im gefrornen Boden oder Eis eingebettet wurden und sich darin Jahrtausende conservirten, während sie andererseits durch ihre Auswanderungen in solchen südwestlichen Ländern sich einbürgerten, wo sie mit als Bewohner des Südens geltenden Thieren (Affen, Nilpferden), also unter wärmern Temperaturverhältnissen, zusammenlebten.

Die Befähigung, sich so verschiedenen klimatischen Verhältnissen anzupassen, könnte indessen vielleicht weniger wirksam bei der Auswanderung gewesen sein, als der Mangel einer geeigneten, reichlichen Nahrung, wie man aus dem bereits angedeuteten Umstande schliessen zu können dürfte, dass *Rhinoceros antiquitatis* und das *Mammuth* (möglicherweise als zurückgebliebene Reste) noch im Norden verweilten, als ihre Leichen bereits dort einfroren.

Im Betreff der Frage, wann die Auswanderung der grossen Pachydermen aus Nordasien nach Europa begann, bemerkte Lartet *(a. a. O. p. 175)* ferner, dass nach dem gegenwärtigen Standpunkte unserer Kenntnisse der Reste derselben enthaltenden Schichten man der Meinung sein könne, *Rhinoceros antiquitatis* wäre im Westen Europas erst nach der Zeit der grössten Ausdehnung der Vergletscherung erschienen, welche nach mehreren Geologen mit dem grossartigen Erscheinen der erratischen Blöcke zusammenfalle. Dass die Auswanderung der Glieder der Hochnordfauna nach südlicheren Ländern um jene Zeit in vollstem Gange sein mochte, dürfte höchst wahrscheinlich sein, doch könnte sie wohl auch schon früher begonnen haben. Ob nun, wie schon H. v. Meyer und O. Heer und später Lartet annahmen, *Rhinoceros antiquitatis* erst später als *Rhinoceros Merckii* in Europa auftrat, möchte deshalb jetzt nicht mehr als eine in allen Fällen sichere Thatsache anzunehmen sein, da ich das Vorkommen der Reste beider in Bezug auf Sibirien nachwies.

Im Betreff der als allgemeine Erscheinung angenommenen Rückwanderung mancher Thiere, wie der *Rennthiere*, *Moschusochsen* u. s. w. aus dem Süden nach Norden dürfte

noch die Bemerkung gestattet sein, dass eine solche sich kaum immer sicher behaupten lasse. Ein theilweises Zurückziehen mancher Thierarten aus südlicheren Gegenden in nördliche (z. B. in Folge menschlicher Nachstellungen oder sonstiger Einflüsse) dürften allerdings zulässig sein. In manchen Ländergebieten des Nordens könnten aber sehr wohl theilweis solche Thiere zurückgeblieben sein (z. B. Rennthiere, Moschusochsen, Eisfüchse in Grönland), welche sich dem Clima anpassen und wenn auch nur spärliche Nahrung finden konnten, wie dies selbst die Mammuthe und die tichorhinen Nashörner zeigen, die einestheils, wie schon bemerkt, in Westeuropa gediehen, andererseits in Sibirien noch zu einer Zeit (allerdings wohl nur theilweis) lebten, als ihre eingefrornen Leichen sich erhielten.

Die Einwanderung der grossen nordischen Pachydermen und ihrer Faunengenossen in Europa lässt sich als Beginn der zweiten Phase ihrer Existenz ansehen. Werfen wir nun einen Blick auf die vielen Ländergebiete Europas, in denen mehr oder weniger zahlreich die Reste des *Rhinoceros antiquitatis* gefunden wurden, so ergiebt sich: dass derselbe westwärts vom Osten des europäischen Russlands an in Polen, Oesterreich, Deutschland, Belgien, England, Frankreich und in der Schweiz mehr oder weniger häufig vorkam.

In Italien will man zwar gleichfalls Reste desselben gefunden haben (Cuvier *Rech. 4$^{me}$ éd. III. p. 142* und Owen *Brit. foss. mamm. p. 359).* Lartet *(Annal. d. Sc. nat. 1867 T. VIII p. 175)* und Forsyth Major *(Atti d. l. Soc. Ital. Vol. XV p. 382)* meinten indessen, dieselben seien theils auf *Rhinoceros Merckii*, theils auf *Rhinoceros leptorhinus* zu beziehen. Auch Dawkins und Sanford *(Palaeontogr. soc. Vol. XVIII. p. XXX)* sind noch zweifelhaft, ob *Rhinoceros antiquitatis* in Italien vorkomme. Da jedoch nicht nur deren vom *Mammuth*, sondern auch vom *Rhinoceros Merckii* die des *Rhinoceros antiquitatis* von Sibirien bis zum südlichen Frankreich und in die Schweiz begleiten, also auf die Möglichkeit des Vorkommens des letztgenannten in Italien hinweisen möchten, so dürften die Ansichten der letztgenannten Forscher eine nochmalige Untersuchung wünschenswerth machen. Vorläufig werden demnach als sichere Südgrenze der ehemaligen Verbreitung des *Rhinoceros antiquitatis* in Europa, die Pyrenäen, die Schweiz und Bessarabien sich geltend machen. — Im Betreff der europäischen, bisher als sicher annehmbaren, auf Deutschland und England beschränkten Nordgrenze seines Vorkommens scheint bemerkenswerth, dass das Gouvernement Archangel und Petersburg, ebenso wie manche Ostseeprovinzen Russlands noch keine Reste des *Rhinoceros antiquitatis* lieferten, dass ferner in Schweden als einziger Rest nur ein Zahn bisher bei Hyllie unweit Malmoe gefunden wurde (Hisinger *Lethaea suecica 1837 p. 5).*

Während der zweiten, mit der Vereisung des Hochnordens beginnenden, Phase seiner Existenz scheint übrigens *Rhinoceros antiquitatis* aus seinem ursprünglichen, wohl sehr weit ausgedehnten Vaterlande nicht blos in Europa allmählich nach Westen und Süden gewandert zu sein, sondern auch in Asien sich mehr nach Süden gezogen zu haben. Für eine solche Ansicht sprechen wenigstens die einerseits nach Gaudry *(Bull. d. l. Société géolog. de France. Févr. 19$^{e}$ année 1872*, P. Gervais *Journ. de Zool. T. I. 1872 p. 300)* in China gefunde-

nen, andererseits die von Ad. Goebel in Persien entdeckten Reste (J. F. Brandt, *Ueber die persischen von* Ad. Goebel *in der Provinz Aderbeidjan bei Maragha gefundenen Säugethierreste. Eine Festschrift zur fünfundzwanzigsten Jubelfeier des Naturforscher-Vereins zu Riga. Riga 1860. 4).*

Was das europäische Russland anlangt, so kennt man bisher das Vorkommen mehr oder weniger zahlreicher Reste aus den Gouvernements Nowgorod, Wologda, Kasan, Samara, Simbirsk, Raesan, Moskau, Orel, Kursk, Charkow, Jekaterinoslaw, Bessarabien, Wolhynien, Minsk und Lithauen.

Aus den Ostseeprovinzen war bis 1874 nach Grewingk *(Archiv f. Anthropol. VII. p. 62)* nur ein einziger Rest (ein Femur) des *Rh. antiquitatis* bekannt, der in Livland bei Ringmundshof am Dünalauf gefunden wurde. Selbst Mammuthreste wurden nach Grewingk in Ehst- und Livland spärlicher, häufiger jedoch in Kurland gefunden. Das Vorkommen von Mammuthresten lässt indessen dort wohl auch die Entdeckung von Nashornresten erwarten.

Im polnischen Theile Oesterreichs wurden Reste im Löss zwischen Krakau und den Karpathen entdeckt (Zeuschner).

In Oesterreich selbst fand man deren in Böhmen bei Adersbach und Lissa, so wie im Wiener Becken, ja sogar in einer der Vorstädte Wiens, der Rossau.

Mehr oder weniger zahlreiche Ueberreste, darunter sogar einige zum grössern oder geringern Theil vollständige Skelete, wurden in verschiedenen Theilen Deutschlands entdeckt. Zu ihren mir bis jetzt bekannt gewordenen Fundorten gehören im Königreich Preussen die Nähe von Berlin (namentlich der jetzt dazu gehörige Kreuzberg), Quedlinburg, Egeln, Obergebra, Osterode, Hannover, die Baumanns-Höhle, so wie die Höhle von Balve in Westfahlen, ferner Portingssiepen an der Ruhr nebst Lünen und Schornbeck an der Lippe. Aus dem Herzogthum Braunschweig kennen wir Reste von Thiede, Wolfenbüttel und Harzburg, aus dem Gothaischen von Burgtonna und Ballstaedt, der Umgegend von Koestritz unweit Gera und Cumbach im Schwarzburg-Rudolstaedtschen. Als aus Baiern bekanute Fundorte sind der Kronberger Hof (siehe S. 16), das Schneiderloch, die Sundwiger und kleine Heinrichshöhle, die Höhle von Hohlefels (Fraas, Zittel) und die Räuberhöhle im Rabthal in der bairischen Oberfalz (Fraas, Zittel) anzuführen. Das Königreich Württemberg, namentlich Kannstadt und Steinheim, das Grossherzogthum Hessen (Mainz und Worms) und das Grossherzogthum Baden (Oos bei Baden-Baden) nebst Mannheim lieferten ebenfalls namhafte Beiträge, denen sich bei Metz, Strassburg und Weissenau gemachte Funde anreihen.

In Belgien wurden in den Lütticher Höhlen und in der Grotte Monfat bei Dinant, Reste wahrgenommen. Auch werden deren von Morren im Allgemeinen als aus Brabant stammende erwähnt.

Wie bereits (S. 1) gezeigt, hat man in England, wie in Deutschland, am frühsten Reste des *Rhinoceros antiquitatis* entdeckt und beschrieben. Der älteste beschriebene Rest

stammte von dem 3 Miles von Canterbury entfernten Dorfe Chartham. Andere mehr oder weniger zahlreiche Theile des Skelets wurden bei Stonesfield in Oxfordshire, bei Lawford nahe bei Rugby, in der Dream-Cave, bei Wirksworth, den Creswell Crags (Bask) in Derbyshire, in der Kirkdale-Höhle[1]), der Kent's Höhle, in der Brixham Cave (Devonshire) bei Torquai, bei Thame in Oxfordhire, zu Oreston in der Nähe von Plymouth, in den Höhlen von Mendips und Durdham Down, Clefn in Denbigshire, auf Caldy Island, zu Bromwich Hill bei Worcester, im Avon-Thale bei Cropthorn in Worcestershire, im Themsethale, ebenso wie bei Cambridge und in Essex gefunden. Dawkins giebt die Wokey-Höhle bei Wells *(Geol. Journ. 1863 no. 75)* als Fundorte an, dem Dawkins und Sanford das Forest-bed of Cromer nebst der Bemerkung hinzufügten: aus Irland kenne man noch keine Ueberreste.

P. Gervais *(Zool. et Paleontol. fr. 2e éd. p. 89)* führt im Betreff Frankreichs viele Fundorte von Resten des *Rhinoceros antiquitatis* an, die man besonders in den diluvialen Ablagerungen machte. Als die häufigern bezeichnet er Abbeville, Amiens, Achet-le Petit (bei Bapaume), Noyon, Paris, Issoire, Puy en Velay, Soute et Pons, bei Saintes etc. In den Höhlen sollen seine Knochen bisher häufiger als die des Mammuth gefunden worden sein, z. B. in denen von Brengues (Lot), Villefranche (Pyrénées-orientales), Pondres (Gard) und Saint-Pons (Hérault). In den Knochenbreccien von Pedemar, Saint-Hippolyte du Fort (Gard), Bourgade bei Montpeiller und von Nizza bemerkte man ebenfalls Reste desselben.

Den genannten Fundorten schliessen sich überdies das Some-Thal, das Saone- und Loire-Departement, Chevilly bei Orleans, Denise, Nirey-Noureil (Oisethal), die Gegend von Fontainebleau, die Bourgogner Grotten, die Grotte la Chaise, Lyon, Caen, die Auvergne und die Knochenhöhle von Argou in den Pyrenäen an.

In der Schweiz wurden nach O. Heer *(Urwelt S. 543)* Reste desselben im Kies des Rheinthales und beim Isteinerklotz gefunden.

Die eben aufgezählten, auf verschiedene Ländergebiete Europas vertheilten, zahlreichen Funde beweisen, dass *Rhinoceros antiquitatis* seit und während der jüngern Tertiärzeit ein häufiger Bewohner unseres Erdtheiles war.

Im nördlichen Sibirien kommen, wie schon angedeutet, seine Ueberreste in den jüngern und jüngsten Formationen häufig auch im gefrorenen Boden, oder auch wohl im Eise, als Trümmer von Leichen, sehr viel seltener als ganze Leichen, am allerhäufigsten aber als Skeletreste vor, die häufig vom Wasser aus Fluss- und Seeufern losgespült wurden oder es noch jetzt werden. In Europa und Südsibirien entdeckte man nur Skeletreste in postpliocänen und diluvialen Schichten. Als solche sind Diluvialschutt, Löss, Schneckenmergel,

---

1) Die in der Kirdale- und Kentshöhle gefundenen Knochen sollen nach Buckland Thieren angehört haben, welche in England zu jener Zeit mit *Mammuthen, Hippopotamen, Ochsen* und *Hirschen* gleichzeitig lebten, die der Ablagerung des unstratified drift unmittelbar vorherging.

Alluvionen, Torfschichten u. s. w. bekannt. Seine Knochen werden übrigens nicht blos in freien Erdschichten, sondern auch in Höhlen und in Breccien angetroffen.

Bei der Erörterung der Verbreitung des *Rhinoceros antiquitatis* können auch Mittheilungen über seine Faunengenossen nicht fehlen, da sie Blicke in die periodisch veränderte Zusammensetzung der Faunen eröffnen, denen er, nach Maassgabe der mit den seinigen vorgekommenen Resten derselben, in den verschiedenen Phasen seiner Existenz angehörte.

Als Glied der nordasiatischen Urfauna, welche mit der ersten Phase seiner Existenz zusammenfällt, lebte er wohl (auf Grundlage sibirischer Reste[1]) aus der Ordnung der Raubthiere mit *Felis tigris (Fel. spelaea e. p.)*, *Felis uncia (Felis spelaea e. p.)* und *Lynx*, der ausgestorbenen *Hyaena spelaea*, ferner mit *Canis lupus*, *Canis vulpes*, *Canis Corsac*, *Canis lagopus*, vielleicht auch *alpinus*, dann mit *Ursus Arctos (var. antiqua = Ursus spelaeus)*, *Gulo borealis*, *Meles taxus*, *Mustela zibellina*, *Mustela putorius* und *Mustela sibirica* zusammen. Aus der Ordnung der Nager waren dort wohl *Sciurus vulgaris*, *Tamias striatus*, *Pteromys volans*, *Arctomys Bobac*, einige *Spermophilen*, namentlich *Spermophilus Eversmanni* etc., so wie *Castor fiber*, mehrere *Mus* und *Arvicolen* nebst *Lemmus*, *Myospalax Laxmanni* (= Siphneus Aspalax) und *Lepus variabilis* seine Faunen-Genossen. Als solche dürften endlich aus der Ordnung der Hufthiere *Cervus tarandus*, *Cervus Alces*, *Ovis montana*, *Ovibos moschatus*, *Bos (Bison) bonasus*, *Equus caballus*, *Sus scrofa*, *Rhinoceros Merckii* und *Elephas primigenius* anzusehen sein, denen sich vermuthlich auch der in Sibirien weit nach Norden gehende *Moschus moschiferus* anschloss.

Uebrigens scheint *Rhinoceros antiquitatis*, wenn auch, wie es den Anschein hat, erst im mehr südlichen Theile seiner nordasiatischen Verbreitungszone auch mit *Cervus elaphus*, *capreolus* und *euryceros*, sowie mit *Antilope Saiga*, *Antilope gutturosa*, *Capra sibirica*, *Ovis Argali* und *Bos primigenius* schon in Nordasien in Verbindung getreten zu sein.

Manche der oben genannten seiner Faunengenossen drangen bekanntlich mit ihm nach Maassgabe paläontologischer Funde entschieden vom hohen Norden Asiens nach Europa vor, namentlich *Cervus tarandus*, *Ovibos moschatus*, *Canis lagopus*, *Lepus variabilis* und *Gulo borealis*, ausserdem aber auch wohl noch viele andere, wie *Antilope Saiga*[2]) und zahlreiche Nager.

Als europäischer Einwanderer kam an seinen neuen Wohnorten *Rhinoceros antiquitatis* mit einer Zahl anderer in Nordasien weder noch jetzt heimischer, noch in Folge von Restfunden als frühere Insassen desselben nachgewiesener, einer südwestlichern Ur-Fauna angehöriger Thiere in Berührung. Während der ersten Zeit seiner Existenz in Europa lebte er nämlich, wie erwähnt, im Westen Europas, noch mit *Affen* und *Hippopotamen*, vielleicht den Resten einer frühern Fauna, zusammen, die aber, wie ich annehmen möchte, wohl frü-

1) Man vergleiche hierüber meine Untersuchungen über die Säugethierreste der altaischen Höhlen. *Bullet. sc. d. l'Acad. Imp. d. sc. d. St.-Pétersb. T. XV (1870) p. 147—202.*

2) Ich halte es indessen, wie Rütimeyer, keineswegs für ganz sicher *Antilope Saiga* sei bis Frankreich vorgedrungen, wiewohl dies mir als möglich erscheint.

her, als er, ausstarben. Von seiner Einwanderung an bis zu seinem Aussterben war er ausserdem in Europa ein Faunengenosse solcher, noch jetzt vorhandener, Thierformen, wie *Antilope rupicapra*, *Capra ibex*, *Capra pyrenaica*, *Lepus europaeus*, *Myoxus sp.* und *Felis catus ferus*, die weder jetzt in Nordasien leben, noch als frühere Faunenglieder desselben in Folge von Nachrichten oder durch Restfunde nachgeweisen sind.

## Einige auf die Lebensgeschichte des Rhinoceros antiquitatis bezügliche Reflexionen.

Wenn wir erwägen, Reste des *Rhinoceros antiquitatis* seien nicht blos zerstreut auf einem sehr beträchtlichen Ländergebiet, sondern auch an vielen Orten in Menge entdeckt worden, so dürfen wir wohl annehmen, derselbe wäre nicht vereinzelt, sondern in grössern oder geringern Schaaren aufgetreten. Da wir nun wissen, dass seine Reste besonders häufig an den Ufern der Flüsse und Seen in Folge von Losspülungen oder Uferabstürzen zu Tage treten, so lässt sich daraus folgern: er habe, wenigstens vorzugsweise, an Flüssen und Seen sich aufgehalten. Die Menge von Nahrung, der er zu seinem Lebensunterhalt bedurfte, musste ihm solche Wohnorte für besonders geeignet erscheinen lassen. Die Wassernähe bot nicht nur einen üppigern Pflanzenwuchs, sondern verschaffte ihm auch die Gelegenheit, mit Leichtigkeit seinen Durst zu stillen, so wie zum Baden oder sich im Schlamme zu wälzen. Seine so kräftigen Backenzähne gestatteten ihm, nicht nur weichere Pflanzentheile, sondern auch dünnere Zweige mit Leichtigkeit zu zermalmen, welche, wie schon (S. 46) angedeutet, während seines nördlichen Aufenthaltes nachweislich solchen Familien *(Coniferen, Salicineen* und *Betulaceen)* angehörten, die noch jetzt in Nordasien häufig repräsentirt sind. Als er in wärmern Gegenden, so im gemässigtern Europa in Folge seiner, wie es scheint, nur theilweisen, wenn auch überaus beträchtlichen Auswanderung verweilte, bot übrigens seine Speiseliste wahrscheinlich eine weit grössere Mannigfaltigkeit an Pflanzenarten.

Der Umstand, dass einerseits *Rhinoceros antiquitatis*, wenn auch möglicherweise nur auf seinen sommerlichen Wohnplätzen, noch in Gegenden leben konnte, wo seine Leichen einfroren und sich conservirten, während er im Westen Europas mit *fruchtfressenden Affen* und eines stets offenen Wassers *bedürftigen Hippopotamen* vorkam, setzt voraus: er habe eine ziemliche Accommodationsfähigkeit an climatische Einflüsse besessen, also wohl zu denjenigen Thieren gehört, welche ich in meiner Abhandlung über die Verbreitung des Tigers als hemiklinische bezeichnete. Wanderungen vom Süden nach Norden und umgekehrt, wie sie die Rennthiere, seine Faunengenossen, unternehmen, ebenso wie seine Haardecke, mögen allerdings seine Anpassungsfähigkeit unterstützt haben.

Das im Verhältniss zum Schädel, nach Maassgabe der zu seiner Aufnahme bestimmten so kleinen Höhle *(Observat. Tabula XXI Figur 1, 2)* sehr kleine Hirn lässt auf keine sonderliche psychische Befähigung schliessen. Sein Geruchsinn erhielt aber wohl, trotz der nur mässig-grossen, auf mässige Riechkolben hinweisenden Siebbeinplatte, durch die so

bedeutenden, von den Stirnbeinen bis in das Hinterhaupt ausgedehnten Höhlen der Schädelknochen *(ebd. Tabula XVIII — XX)* eine namhafte Verstärkung. — Die im Verhältniss zum Kopf kleinen Augen lassen indessen auf kein sehr starkes Sehvermögen schliessen. — Sein massiger, plumper Körper konnte allerdings wohl keine so schnellen Bewegungen gestatten, wie wir sie bei den Hirschen, Gazellen und Pferden wahrnehmen; dessen ungeachtet aber müssen dieselben mit grosser Kraft ausgeführt worden sein. Seine Hauptwaffe scheint, wenn es galt, Seinesgleichen oder die Mammuthe, ferner die sein Leben bedrohenden Tiger, Irbise, Löwen u. s. w., ja selbst wohl die ihn verfolgenden Menschen (z. B. (Arimaspen?) zu bekämpfen, hauptsächlich in seinen beträchtlichen Hörnern bestanden zu haben. Dass er solche Kämpfe zu bestehen hatte, dürften die Verletzungen bezeugen, welche ich bereits an zweien seiner in den Sammlungen St. Petersburgs vorhandenen Schädel wahrnahm *(Observ. p. 236)*.

## Einige Worte über die artliche Lebensdauer und Beständigkeit des Rhinoceros antiquitatis.

Ueber die Zeit, während welcher *Rhinoceros antiquitatis* zuerst in seiner nordischen Urheimath auftrat, also das wahre, nicht auf Europa bezügliche, mit dem Mammuthalter gleichzeitige, älteste Nashornalter begann, lässt sich nichts angeben. Die oben gelieferten, auf eine alte, durch die Vereisung des Hochnordens zerstörte, tertiäre, nordische Urflora und Urfauna hinweisenden Erörterungen scheinen auf ein hohes, vielleicht selbst auf die Miocänzeit auszudehnendes Alter der Art hinzudeuten. Der gegenwärtige, ja selbst der ihr mehr oder weniger zunächst vorhergegangene, Zustand des Hochnordens dürfte jedoch schwerlich die geeigneten Bedingungen für die Entwickelung von Pflanzen und Thieren aus ihren Urtypen geboten haben. Als die ältesten Reste des *Rhinoceros antiquitatis* möchten daher wohl kaum die in den jüngern tertiären Schichten Sibiriens entdeckten anzusehen sein, sondern deren eher in tiefer gelegenen, vor der Vereisung des Hochnordens abgesetzten, ältern zu erwarten stehen.

Die bisher in den verschiedensten Ländern im Pliocän, wie im Diluvium, entdeckten Reste des *Rhinoceros antiquitatis* zeigen übrigens meinen zahlreichen Beobachtungen zu Folge eine so grosse morphologische, namentlich craniologische, von Sibirien bis Frankreich wahrnehmbare Uebereinstimmung, dass sie sich als einer streng begrenzten Form (Art im wahren Sinne) angehörige bekunden, indem sie nicht einmal als Racen zu bezeichnende Abweichungen wahrnehmen lassen, obgleich es an in bestimmten Grenzen bleibenden Abweichungen einzelner Schädeltheile, so wie einzelner Knochen, keineswegs fehlt. *Rhinoceros antiquitatis* zeigt sich daher als eine Thierform, welche während grosser, unberechenbarer, mindestens wohl auf viele Tausende von Jahren anzuschlagender, Zeiträume, so weit wir ihre Existenz auf Grundlage von Resten derselben verfolgen können, keine artlichen Veränderungen oder Abzweigungen zeigte; obgleich sie auf ihren grossen Wanderungen von

Sibirien bis Westeuropa den mannigfachsten äussern Einflüssen, also auch wiederholentlichen Kämpfen um ihr Dasein, ausgesetzt war. Die Constanz ihrer Gestalt möchte übrigens auch darauf hinweisen, dass auf dieselbe, so weit wir sie kennen, die natürliche Zuchtwahl ebenfalls keinen Einfluss übte.

## Beziehungen des Rhinoceros antiquitatis zur Menschheit.

Wie bekannt, entdeckte Esper bereits vor hundert Jahren (1773) in der gailenreuther Höhle einen menschlichen Unterkiefer nebst einem Schulterblatt mit Knochen diluvialer ausgestorbener Säugethiere. Er trug indessen Bedenken, seine Entdeckung dahin zu verwerthen, dass er daraus das Zusammenleben des Menschen mit denjenigen Thieren folgerte, deren Reste er mit den menschlichen fand. Viel spätere, in französischen Höhlen von Tournal und Christol, dann bald darauf von Schmerling in Höhlen Belgiens unweit *Lüttich (Rech. s. l. oss. foss. Liège 1833 u. 1834)* gemachte Beobachtungen wiesen noch entschiedener auf das Vorkommen von Knochen oder Utensilien des Menschen mit den Ueberresten untergegangener Säugethiere, namentlich denen des Mammuth, denen von Nashörnern, so wie von Höhlenhyänen u. s. w. hin. Selbst diese, obgleich schon von einzelnen gebührend gewürdigten Entdeckungen, vermochten indessen noch nicht die von angesehenen Naturforschern gehegte Ansicht zu verdrängen, dass in Höhlen gemachte Funde von Resten keinen Beweis für ihre Gleichzeitigkeit liefern könnten, weil die Reste in die Höhlen hinein geschwemmt worden seien. Es galt also, den sichern Nachweis zu liefern, dass auch in Schichten, die ausserhalb von Höhlen sich befanden, menschliche Reste oder Erzeugnisse seiner Thätigkeit (wie Steinmesser, Steinbeile, Nadeln, Pfriemen, Pfeil- und Lanzenspitzen, durchbohrte Zähne, eigenthümlich gespaltene Markknochen u. s. w.) mit Knochen ausgestorbener Thierarten gleichzeitig vorkommen.

Die Entdeckungen, welche Bouches de Perthes im Somethal in den Abbeviller Diluvionen und Rigollot südöstlich von Amiens machte, lieferten solche Nachweise und erschütterten die gegen die Höhlenfunde gehegten Zweifel. Eine namhafte Zahl von französischen, theilweis auch von englischen und deutschen Höhlen, deren verschiedene Erdschichten je nach ihrem Alter und der Lage ihrer Einschlüsse genau untersucht wurden, erhoben es vollends zur völligen Gewissheit: der Mensch habe im mittleren und westlichen Europa mit den ausgestorbenen Nashörnern, Mammuthen, Höhlenhyänen u. s. w. zusammengelebt.

Die östlichen Länder Europas, namentlich das Russische Reich, haben jedoch zu Gunsten dieser Ansicht noch keine so sichern Belege, wie die westlichen, geliefert. Es dürfte indessen doch nöthig sein, einiger im europäischen Russland gemachten Funde zu erwähnen, die wenigstens andeuten möchten: der Mensch sei auch im europäischen Russland mit den Mammuthen, eben so wie auch mit ihren Faunengenossen, den tichorhinen Nashörnern, u. s. w. zusammen vorgekommen. G. Fischer von Waldheim *(Notice s. l. foss. d. Gouvernem. d. Mosc. Livr. I. p. 6; Oryctogr. d. Gouv. de Moscou p. 119)* spricht nämlich vom Unterkiefer eines Bibers, der mit Mammuthzähnen, einem kupfernen Beil und kupfer-

nen Pfeilen nebst Lanzenspitzen aus Obsidian und Feuerstein im Moskauer Gouvernement bei Zagorie ausgegraben wurde. Grewingk *(Archiv f. Anthropologie Bd. VII p. 63)* berichtet, Hr. Gontscharow habe ihm aus dem Gouvernement Samara das Scheitelbein eines jungen Menschen nebst Resten vom *Mammuth*, *Rhinoceros*, *Riesenhirsch*, *Bison*, *Equus* und *Camelus* geschickt, die man im Kreise Stawropol beim Dorfe Chrätchtschewka entdeckte.

Aus Sibirien liegen meines Wissens gleichfalls noch keine directen Beweise für die Ansicht vor: der Mensch sei auch dort ein Zeitgenosse der tichorhinen Nashörner, Mammuthe, Höhlenhyänen u. s. w. gewesen. Man hat zwar von Menschenschädeln gesprochen, die in den altaischen, Knochen von *Mammuthen*, *Nashörnern* und *Hyänen* enthaltenden, Höhlen gefunden worden seien, von einem haltbaren Nachweise, die menschlichen Schädel und die genannten Thierreste stammten aus derselben Periode, ist aber nichts bekannt.

Genauere Angaben über das gleichzeitige Alter des Scheitelbeins eines Menschen, welches mit den Bruchstücken des Unterkiefers eines jungen *Rhinoceros Merckii*, aus Sibirien (Semipalatinsk) an das Museum der Petersburger Akademie geschickt wurde, fehlen leider gleichfalls.

Es dürften übrigens vielleicht auch nachstehende nordasiatische Volkssagen möglicherweise an ein früheres, uraltes Zusammenleben des Menschen mit jetzt dort ausgestorbenen Säugethieren, wie grossen *Stieren*, *Mammuthen* und *Nashörnern* zu erinnern vermögen, wenn sie auch nicht als directe Beweise dafür gelten können.

Radloff *(Proben der Volksliteratur der südsibirischen Tataren. St. Petersburg 1866. 8 Th. I. p. 73* und *p. 267 v. 66)* lieferte in einem dieser Volkslieder die Sage von einem grossen, schwarzen, mittelst einer Lanze erlegten, nur einhörnigen Stiere, dessen Trittspur einer Arschin Filz (an Grösse) gleichkam, während das als Trinkgeschirr angewandte Horn desselben so colossal war, dass es auf einem Schlitten transportirt werden musste. Betrachtet man nun die eben angeführten, einem offenbar mythischen Stier zugeschriebenen Merkmale, so erscheinen uns dieselben als solche, die sich auf drei verschiedene Thierarten, nicht auf eine Art, beziehen lassen. Das als Trinkgefäss benutzte Horn lässt sich nur als das eines wirklichen Stieres deuten. Das einfache Horn könnte als ein dunkler Anklang an ein *Nashorn* betrachtet werden. Die Schwere des Horns und der enorme Fusstritt möchten eher auf ein *Mammuth* hinweisen. Der vermeintliche mythische Stier würde demnach vielleicht als das Erzeugniss der Vermischung von Sagen aus einem hohen Zeitalter sich ansehen lassen, wovon die auf *Nashörner* und *Mammuthe* bezüglichen Eigenschaften möglicherweise aus einer sehr fernen Zeit herüberklingen, zu welcher grosse *Stiere* nebst den beiden genannten Dickhäutern noch in Sibirien lebten und mittelst Lanzen von Menschen erlegt wurden.

Die bei nordsibirischen Völkern wenigstens früher vorhandene (im Betreff der Jetztzeit vielleicht schon verklungene) Sage: dass die *Mammuthe* unter der Erde wohnten, jedoch bei Tagesanbruch an Flüssen und Seen sich sehen liessen und dem Beschauer Unglück

brächten, stammt wohl aus einer Zeit, als die *Mammuthe* und auch wohl die Nashörner schon untergegangen waren, oder wenigstens als Seltenheiten erschienen.

Da bei den Jukagiren die Sage herrscht: ihre Vorfahren hätten mit riesigen Vögeln zu kämpfen gehabt, als deren Reste sie die als Schnäbel gedeuteten Schädel, als Krallen aber die Hörner der tichorhinen Nashörner ansehen, so darf man wohl annehmen, die Gegenstände des Kampfes ihrer Vorfahren seien keine Vögel, sondern vermuthlich Nashörner gewesen.

Dem als γρύψ, wie es scheint schon bei Hesiod und Aristaeus vorkommenden, später aber näher von Herodot *III. 116*, *IV 13*, *27*, *79* und *152* beschriebene, fabelhaften Thier, welchem man einen Adlerkopf und einen geflügelten Löwenleib andichtete, könnte, wie es scheint, eine im Laufe der Zeit veränderte und entstellte, bis zu den Griechen in modificirter Gestalt gedrungene, sehr alte Sage von Nashörnern zu Grunde gelegen haben, wie Gotth. Fischer *(Rech. s. les ossemens foss. d. l. Russie I. Sur le Gryphus antiquitatis Moscou 1836)* zeigte. Für eine solche Ansicht spricht wenigstens, dass man den γρύψ oder *Gryphus* nach Nordasien in die rhipäischen Gebirge, also nach dem Ural, als von den Arimaspen verfolgten Wächter des dort liegenden Goldes, versetzte, bei dessen Gewinnung dort noch jetzt, nicht gerade selten, die von manchen Völkern Sibiriens (so, wie erwähnt, von den Jukagiren) für Vogelreste erklärten Schädel und Hörner von Nashörnern zu Tage gefördert werden.

## Anhang I.

### Bemerkungen über Rhinoceros Jourdani.

Zur genauern Sicherstellung der Synonymie des *Rhinoceros antiquitatis seu tichorhinus*, namentlich des Nachweises seiner Indentität mit der in der Ueberschrift genannten vermeintlichen Art, gestatte ich mir folgende Bemerkungen.

Unter dem Namen *Rhinoceros Jourdani* haben Lortet und Chantre in den *Archives du Museum d'hist. nat. d. Lyon T. I. Liv. 3 (1874) p. 80 Pl. XV bis et Pl. XV$^{ter}$* nach einem zu St. Germain am Mont-d'Or 1873 gefundenen Schädel eine neue Art *Rhinoceros* aufgestellt, welche sie durch nachstehende Kennzeichen vom *Rhinoceros antiquitatis seu tichorhinus* und *Merckii* unterscheiden zu können glauben: «Cette forme de Rhinocéros se distingue nettement du *Rh. tichorhinus* 1) par la saillie considérable des regions nasales et occipitales comme l'a fait remarquer M. Gaudry *(Mus. d'hist. nat. de Lyon. Revue scientif. no. 13, 27 Sept. 1873)* 2) Notre fossile de St. Germain a les dents du *Rhinoceros tichorhinus* 3) le nez du *Rhinoceros Merckii* Jaeg. et 4) l'occipital du *Rhinoceros megarhinus* Christol.»

Da mir eine sehr ansehnliche Reihe von Schädeln des *Rhinoceros tichorhinus*, über dreissig, zu Gebote steht, welche ich für meine *Observationes ad Rhinocerotis tichorhini historiam spectantes (Mém. d. l'Acad. Imp. d. Sc. de St.-Pétersbourg VI Sér. Sc. nat. T. V, 1849 c. tab. XXIV)* benutzte, so fiel mir die überaus grosse Aehnlichkeit der Darstellungen des Schädels des *Rhinoceros Jourdani* mit dem des *Rhinoceros antiquitatis* sogleich auf.

Ich unternahm es daher, die oben als Eigenthümlichkeiten des Schädels des *Rhinoceros Jourdani* von Lortet und Chantre bezeichneten Merkmale näher zu prüfen und gelangte hierdurch zu folgenden Ergebnissen. Die unter № 1 angeführten Kennzeichen lassen sich als rein individuelle auch an manchen Schädeln des *Rh. antiquitatis* wahrnehmen. Das Kennzeichen № 2 würde einen Werth haben, wenn die unter 3 und 4 aufgeführten fest ständen, was jedoch nicht der Fall ist. Der Schädel des *Rhinoceros Jourdani* besitzt nämlich keineswegs einen dem des *Rhinoceros Merckii* ähnlichen Nasentheil, wie meine Darstellungen des Schädels des *Rhinoceros Merckii* auf *Taf. I Fig. 1* und *2* und *Taf. II Fig. 1*, und die seines Schnautzentheiles *Taf. II Fig. 3* u. *4* nachweisen. Der Nasentheil des *Rhinoceros Jourdani* stimmt im Gegentheil durch seine vorn breitere, mehr quadratische, Form, sowie durch die vorn weit breitere und dickere knöcherne Nasenscheidewand völlig mit dem des *Rhinoceros antiquitatis* überein, wovon sich jeder überzeugen kann, der den Nasentheil der Schädelfiguren des *Rhinoceros Jourdani* mit den auf meiner *Taf. II Fig. 4*, *5*, *6* dargestellten des *Rhinoceros antiquitatis* vergleicht. Bemerkenswerth ist übrigens, dass sowohl der vordere Nasenbeinrand als auch ganz besonders die Nasenscheidewand am Lyoner Schädel, wie die Darstellungen desselben deutlich zeigen, nicht vollständig erhalten sind. Was endlich die nach meinen Erfahrungen bei *Rh. antiquitatis* sehr variabele, und deshalb in meinen *Observationes* besonders berücksichtigte, auf *Tafel XVII* erläuterte, Gestalt des Hinterhaupts anlangt, so lässt sich die des *Rh. Jourdani* ebenfalls sehr gut auf die eine oder andere Schädelform des *Rhinoceros antiquitatis* zurückführen, welches letztere, wie ja Lortet und Chantre ausdrücklich bemerken, namentlich auch hinsichtlich des Zahnbaues mit ihrem *Rh. Jourdani* übereinstimmt.

Ich vermag daher *Rhinoceros Jourdani* nur für einen *Rhinoceros antiquitatis seu tichorhinus* zu halten.

### Spec. 2 Rhinoceros Merckii Jaeger[1]).

? Rhinoceros Merck *Troisième lettre à Mr. Forster. Darmstadt 1786 p. 19, 20. Taf. III. Fig. 2* (nach Kaup und Jaeger, nicht H. v. Meyer).

---

1) Wenn der nach unzulässigen Schädelkennzeichen und mir zweifelhaft erscheinenden Zahndifferenzen vom *Rhinoceros Merckii* abgetrennte, durch den Gesammtschädelbau nach meiner Ansicht nicht unterscheidbare *Rhinoceros etruscus*, wie ich meinen möchte, (siehe den Anhang II) damit in der That zusammenfällt, so werden den nachstehenden Synonymen des *Rhinoceros Merckii* noch folgende in dem vom *Rhinoceros etruscus* handelnden Anhange II besprochenen Synonyme künftig hinzuzufügen sein: *Rhinoceros etruscus* Falconer *Quart. Journ. geol. soc. Lond. Vol. XV. 1859 p. 602, und Palaeontol. Mem. by* Ch. Murchison *Vol.* II. *p. 354—367. Pl. 25—29;* Dawkins and Sanford *Pleistoc. Mammal. Introduct. p. XXXII* in *Palaeontogr. Soc. Vol. XVIII P. 1. for 1864.* — B. Dawkins *Quart. journ. geol. soc. Vol. XXIV, p. 207* (Dentition) — Lartet *Ann. d. sc. nat. 1867, VIII. p. 189;* Forsyth Major *Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1874. № 2 p. 30;* H. Woodward *Geolog. Magaz. 2 sér. Dec. II Vol. I p. 399.* — Rhinoceros leptorhinus du Puy Gervais *Zool. et Paléontol. fr. 1^e éd. T. I p. 48.* — Rhinoceros mesotropus Aymard *Congrès scientifique de France 1855 T. I p. 270 e. p.* — Gervais *ib. 2^e ed. p. 90.* — Rhinoceros velaunus Aymard Gervais *ib. p. 90* — Rhinoceros Aymardi Pomel *Cat. meth. p. 78* nach Gervais ebd. — Rhinoceros elatus Croizet nach Falconer *Mem. II. p. 316 Note.*

Rhinoceros Parkinson *Organic Remains 1 ed. (1804—11) III p. 371* und *Pl. XXI Fig. 3; 2^e ed. (1833) III. p. 384 Pl. XXI. Fig. 2.*

Rhinoceros (Zaehne) Whidby *Philosoph. Trans. for 1817 p. 22.*

Rhinoceros tichorhinus Bronn *Jahrb. f. Miner. 1831 S. 417.* — Owen *Rep. of Brit. Assoc. 1843 p. 222.* — J. F. Brandt *Observat. ad. hist. Rhin. tichorhini. Mém. d. l'Acad. d. St.-Pétersb. 6^me sér. Sc. nat. T. V. p. 103* Note.

Rhinoceros Schleiermacheri H. v. Meyer *N. Jahrb. für Min. 1839 S. 78.*

Rhinoceros minutus Marcel de Serres, Dubreuil et Jeanjean *(1834) Ossem. humat. de Lunelviel p. 142.*

Rhinoceros kirchbergensis Jaeger *Foss. Saeugeth. Würtemberg's. Heft 2 1839 S. 140* und besonders *S. 179 Taf. XVI Fig. 31* (Abbildung eines Backenzahnes).

Rhinoceros Merckii Jaeger in Kaup's *Akten der Urwelt. Darmstadt 1841. 8 H. 1. p. 1—8 Taf. II* und *III.* — Jaeger *N. Act. Acad. Caes. Leop. Vol. XXII. P. 2 1850 p. 896.* — Bronn Lethaea *Aufl. 3. Bd. III. 852.* — H. v. Meyer *Jahrb. f. Min. Jahrg. 1842 p. 587; Palaeontograph. Bd. XI (1864) p. 233—283 Taf. XXXV—XLIII* — O. Heer *Urwelt d. Schweiz. Zürich 1865 p. 499.* — Lartet *Annal. d. sc. nat. 5^me Sér. Zool. VIII (1867) p. 181 (e. p.).*

Rhinoceros leptorhinus Cuvier *Rech. sur l. oss. foss. éd. 8 Pl. 48 Fig. 1, 2 Pl. 49. Fig. 11, 15, 22* wie es scheint. — Rhinoceros leptorhinus Owen (non Cuvier) Owen *Brit. foss. mamm. 1846 p. 356 Fig. 131—141.* — Eichwald *Leth. ross. III p. 359.* — A. v. Nordmann *Palaeontol. Südrussl. p. 258.* — Rhinoceros leptorhinus Cuv. e. p. Owen cf. Brandt *Observ. de Elasmotherii reliquiis. Mém. de l'Acad. de St.-Pétersb. VII sér. T. VIII № 4. (1864) p. 5.* — Rütimeyer *Faun. d. Pfahlb. p. 71 (Reste von Dürnten).* — Dawkins and Sanford *Brit. pleistoc. mamm. (Palaeontogr. Soc. Vol. XVIII [1864]) p. XXX. Proc. geol. soc. 1867. p. 213.*

Rhinoceros incisivus Blainville *Ostéographie Rhinoceros p. 163.* (e. p.)

Rhinoceros lunellensis Gerv. *Zool. et Pal. fr. 1^e éd. p. 48, 2^e éd. p. 89.* — Duvernoy *Archiv. d. Mus. T. VII. p. 124.*

Atelodus leptorhinus Pomel *Catal. d. vert. foss. 1853, p. 79* (nach H. v. Meyer *Palaeontogr. a. a. O. S. 242*) und Lartet *Ann. d. sc. nat. (1867) T. VIII p. 182.*

Rhinoceros protichorhinus Duvernoy *Archives du Museum T. VII, 1855 p. 107—110.*

Rhinoceros hemitoechus H. Falconer in den von Ch. Murchison herausgegebenen *Palaeontological Memoirs and notes of* H. Falconer. *Vol. II (1868) p. 311—354, Pl. XV—XXV.* — H. Woodward *Geolog. Magazine new Ser. Dec. II. Vol. I. № 9, p. 399 Pl. XV.*

Rhinoceros priscus Falconer (vor 1859) Mem. p. 351.

Rhinoceros species Tscherski in den *Записки Имп. Акад. Наук. III. XXV. 1874 стр. 65.*

## Geschichte der Synonymie und der allmählich erlangten genauern Kenntniss des *Rhinoceros Merckii*.

Zur Feststellung der so ungemein verworrenen Geschichte der Synonymie des *Rhinoceros Merckii* sind zwar bereits beachtenswerthe Beiträge von Kaup *(Akten der Urwelt, Darmstadt 1841. 8 H.. 1. p. 1—2* und Owen *Brit. foss. mamm. p. 356*, dann später von H. v. Meyer *(Palaeontographica Bd. XI (1863—64)* drei Jahre darauf aber von Lartet *(Annal. d. sc. nat. 5^e sér. T. VIII (1867) p. 177)* und 1868 in Falconer's *Palaeontological Memoires by Ch. Murchison Vol. II. p. 312* geliefert worden. Dessenungeachtet schien es mir in Folge eingehender Studien nicht überflüssig den eben so schwierigen als zeitraubenden Gegenstand von neuem zu behandeln, da derselbe so manche Berichtigungen und Vervollständigungen erheischt.

Nach Kaup wäre ein von Merck *(Troisième lettre à Mr, Forster. Darmstadt 1786 p. 19, 20 Taf. III Fig. 2)* beschriebener und abgebildeter, bei Francfurt im Trass gefundener, hinterster Unterkieferzahn der erste nachweisbare Rest des *Rhinoceros Merckii*, wogegen indessen H. v. Meyer Einsprache erhob. Nach meiner Ansicht ist es überhaupt eine schwierige, ja sogar etwas gewagte, Aufgabe nach blosen einzelnen Unterkieferzähnen die Nashornarten immer genau bestimmen zu wollen, da selbst die so variabeln Oberkieferzähne keine besonders hervorstechende Kennzeichen bieten.

Schon Parkinson *(Organic Remains 1^e ed. 1804—11, III. p. 371 Pl. XXI. Fig. 3)* lieferte die Beschreibung und Abbildung eines Zahnes der nach Owen *(Brit. foss. mamm. p. 380)* seinem *Rh. leptorhinus*, also dem *Rhinoceros Merckii*, angehören könnte.

Die Zähne, welche Whidby zu Oreston bei Plymouth 1816 entdeckte und *(Philosoph. Trans. 1817 p. 176)* beschrieb, wurden von Owen zwar *(Brit. foss. mamm. p. 343)* nach Clift dem *Rhinoceros tichorhinus*, von Falkoner aber *Mém. II. p. 323* und *353)* seinem *Rhinoceros hemitoechus = Rhinoceros Merckii* zugeschrieben.

Wenn ich nun nicht abgeneigt bin auch den von Cortesi *(Saggi geologici 1819)* beschriebenen und *(ebd. Pl. V Fig. 5)* abgebildeten Unterkiefer mit Lartet a. a. O. *(p. 177)* dem *Rhinoceros Merckii* zu vindiziren, so vermag ich doch nicht den vorstehenden Mittheilungen zu Folge dem fraglichen Kiefer, wie Lartet, die fundliche Priorität einzuräumen. Dem genannten trefflichen Paläontologen möchte ich indessen darin beistimmen, wenn er bemerkt: Cuvier habe (*Oss. foss. T. II. Pl. IX fig. 8 et 9)* zwei Unterkieferstücke dem *Rhinoceros leptorhinus* zuerkannt, welche vom *Rh. Merckii* stammten, da auch Kaup ein von Cuvier beschriebenes Unterkieferstück dem *Rh. Merckii* zuweist. Kaup meint übrigens auch, dass die von Cuvier einer fraglichen Art vindizirten Oberkieferzähne von Chagny und Crozes dem *Rhinoceros Merckii* angehörten.

Drei von Bronn *(Gaea heidelbergensis 1830 p. 178—180)* beschriebene, von ihm aber auf *Rhinoceros incisivus* bezogene, Backenzähne eines jugendlichen Individuums, die man

im alten Rheinland Badens fand, wurden später von Kaup *(Akten d. Urwelt)* für die eines *Rhinoceros Merckii* erklärt.

Im folgenden Jahre berichtete Bronn *(Jahrb. f. Mineralog. 1831 p. 417)* über einen schönen, 1807 bei Daxland unweit Karlsruhe entdeckten,im dortigen Museum aufbewahrten, Schädel, den er aber damals irrthümlich dem *Rhinoceros tichorhinus* zuerkannte. Es ist derselbe, welchen H. v. Meyer schon 1842 für einen dem *Rhinoceros Merckii* angehörigen erklärte und später *(Palaeontogr. 1864)* sehr ausführlich beschrieb und abbildete.

Die von Cortesi im Piacentesischen in einer marinen Schicht 1831 gefundenen namhaften, jetzt zu Parma befindlichen, Reste eines Nashornskeletes, welche derselbe unter dem Titel *Sulla coperta dello scheletro di un quadrupede colossale Piacenza.* 1834. 4 beschrieb und sehr roh auf 2 Tafeln abbilden liess, könnten vielleicht ebenfalls dem *Rhinoceros Merckii* angehört haben. Für eine solche Ansicht scheint mir wenigstens der Umstand zu sprechen, dass Zeichnungen des Atlases, des vorletzten obern Backenzahnes und des Schulterblattes, welche Hr. Prof. Strobel auf Grundlage der cortesischen Reste mir zu übersenden die Güte hatte, auf *Rhinoceros Merckii* sich beziehen lassen. Der Atlas ähnelt offenbar dem von mir dem *Rhinoceros Merckii*, allerdings mit einigem Zweifel, zuerkannten samaraschen *(Taf. XI. Fig. 1, 2)*, der Backenzahn dem von Jaeger *(Foss. Säugeth. Taf. XVI. Fig. 31)* abgebildeten, das Schulterblatt aber dem bei Kaup *(Akten d. Urwelt Tab. II. Fig. 2)* dargestellten. Es erscheint indessen wünschenswerth, dass die cortesischen Reste von neuem untersucht werden, da sie mehrere Beiträge zur genaueren Kenntniss des *Rh. Merckii* und *leptorhinus* versprechen.

Marcel de Serres, Dubreil et Jeanjean *(Ossemens hum. d. Lunel-Viel* (1834) *p. 142 pl. 12)* veröffentlichten die Beschreibung mehrerer Reste, welche sie einem *Rhinoceros minutus* zuschrieben, die aber nach Lartet a. a. O. p. 177 dem später von Jaeger aufgestellten *Rhinoceros Merckii* angehörten.

In einer Sandgrube bei Kirchberg im Würtemberg'schen gefundene Ober- und Unterkieferzähne veranlassten Jaeger *(Fossile Säugeth. Würtemberg's Heft 2. 1839 p. 179 Taf. XVI Fig. 31)*, eine eigene Art von Nashörnern *(Rhinoceros kirchbergensis)* aufzustellen, welche später zu Ehren des um die Paläontologie verdienten Merck, auf Veranlassung Kaup's, von Jaeger als die des *Rhinoceros Merckii* bezeichnet wurden. Nach Falconer *(Mem. II. p. 398)*, der sich auf O. Fraas beruft, würde jedoch hinsichtlich der Deutung der kirchbergschen Zähne Ungewissheit herrschen, indem dieselben dem *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. *(megarhinus* Christol) angehören, wie dies auch Woodward *(Geol. Mag. 1874 p. 398)* meint. Es fehlen indessen genauere Nachweise für diese Ansicht, die um so wünschenswerther gewesen wären, da die Zähne von *Rhinoceros Merckii* denen des *Rh. leptorhinus* sehr nahe stehen, ja selbst damit von Andern verwechselt wurden. Wenn aber auch nicht alle auf *Rhinoceros kirchbergensis* = *Merckii* bezogenen Zähne ihm angehören sollten, so darf doch wohl der von Jaeger p. 180 beschriebene und Tab. XVI Fig. 31 abgebildete Backenzahn dem *Rhinoceros Merckii* um so eher vindizirt und als erstes Erkennungszeichen des-

selben angesehen werden, da dies schon von Kaup (*Akten d. Urwelt p. 4 Taf. I Fig. 4)* und später von Owen *(Brit. foss. mamm. p. 356)* geschah, welcher Letztere übrigens einen mit dem jägerschen übereinstimmenden Zahn p. 373 beschrieb und Fig. 141 abbilden liess, den er seinem *Rhinoceros leptorhinus* mit dem Synonym *Rhinoceros Merckii* zuerkannte.

H. v. Meyer *(Jahrb. f. Mineral. 1839 p. 78)* hielt zwar anfangs Zahn- und Kieferreste, die im Sande von Mosbach gefunden wurden, für Theile des *Rhinoceros Schleiermacheri*, später aber *(Palaeonthogr. XI p. 234)* bezog er sie auf *Rhinoceros Merckii.*

In seinen *Akten d. Urwelt (Darmstadt 1841. 8)* schenkte Kaup dem *Rhinoceros Merckii* eine besondere Aufmerksamkeit und suchte denselben durch die auf seiner Taf. I und II erläuterte Beschreibung mehrerer ihm vindizirten Reste, namentlich mehrerer Backenzähne des Oberkiefers, eines mit den drei hintersten Zähnen versehenen, bedeutenden Unterkieferfragments sowie eines unvollständigen Schulterblatts näher zu begründen. — Bemerkenswerth erscheint, dass später Owen *(Brit. foss. mamm. p. 364—65)* das genannte Unterkieferfragment mit ähnlichen in Essex und Toscana gefundenen identifizirt und zu seinem *Rh. leptorhinus (= Merckii)* zieht. — Vermuthungsweise äussert ferner Kaup, dass ein von H. v. Meyer im *Jahrgang 1841 d. Jahrbuches f. Mineralogie* erwähnter Zahn, sowie die in einem Catalog der Thierreste des Universitätsmuseums zu Halle dem *Rhinoceros Schleiermacheri* zugeschriebenen Zähne wohl dem *Rhinoceros Merckii* angehören dürften. Uebrigens bemerkt Kaup: es sei von ihm schon in seiner *Description d. ossem. fossiles* auf die Existenz einer dem *Rhinoceros tichorhinus* ähnlichen Nashornart hingedeutet worden.

Im *Jahrgang 1842* des *N. Jahrbuches für Mineralogie* zeigte H. v. Meyer *S. 587* an, dass der carlsruher Schädel dem *Rhinoceros Merckii* gehörte, welches nach ihm (wie *Rhinoceros tichorhinus*) zwar zwei Hörner und keine Schneidezähne besass, von demselben aber durch die unvollständigere knöcherne Nasenscheidewand, die Schädelform und den Bau der Zähne abwich, indem die Zähne desselben ebenso von denen des *Rhinoceros tichorhinus* wie die des *Rhinoceros leptorhinus* sich unterschieden. Indessen war er damals noch ungewiss, ob *Rh. Merckii* von *leptorhinus* zu trennen sei, was nach dem jetzigen Standpunkte unserer Kenntnisse nicht dem geringsten Zweifel unterliegt. (Siehe unten den Anhang über *Rhinoceros leptorhinus.)*

Die 1843 abgehaltene Versammlung der Britischen Naturforscher gab Owen Gelegenheit, über interessante, in England bei Clacton gefundene, Reste eines *Nashorns* zu sprechen, welche er damals dem *Rhinoceros tichorhinus* zuschrieb. Drei Jahre später *(Brit. foss. manm. p. 365)* lieferte er indessen nicht blos über diese, sondern auch über andere, in artlicher Hinsicht zu ihnen gehörige, Reste einen ausgezeichneten, von schönen Abbildungen mehrerer derselben, namentlich eines Schädelfragmentes, begleiteten Artikel. Der Umstand, dass man dem von Cortesi zuerst beschriebenen, zu Mailand aufbewahrten, Schädel (der eigentlichen Grundlage des *Rhinoceros leptorhinus* Cuvier's) damals fälschlicherweise

eine knöcherne Nasenscheidewand zuerkannte; ein Irrthum der erst 1853 von Cornalia in einem Briefe an Duvernoy (siehe *Archives du Museum VII* p. 98) völlig widerlegt wurde, veranlasste indessen Owen die fraglichen Reste im erwähnten Artikel dem *Rhinoceros leptorinus* zu vindiziren, den von Jaeger aufgestellten, von Kaup angenommenen, *Rhinoceros Merkii* aber als Synonym desselben zu betrachten, wobei ihm jedoch H. v. Meyer's Mittheilungen vom Jahre 1842 entgingen, welche die von Jaeger aufgestellte Art durch den carlsruher Schädel bestätigten. Owen hegte mit Recht die Ueberzeugung, dass die Reste nicht dem *Rhinoceros tichorhinus* (wie er früher meinte) angehören könnten, da der darunter befindliche Schädel durch die schmälere Form, die nur vorn entwickelte knöcherne Nasenscheidewand, die längern Nasenöffnungen, die vorn schmälern Nasenbeine, die Gestalt des Unterkiefers und der Backenzähne ohne Frage von dem des *Rhinoceros tichorhinus* abweiche.

Blainville *Ostéogr. Rhinoceros p. 161* spricht zwar ausführlich über die *Rhinoceros Merckii* zugeschriebenen Reste, meint aber p. 163 schliesslich, er bezweifele nicht, dass der grösste Theil derselben, selbst die Unterkiefer, *Rhinoceros incisivus Mas.* angehöre, woran nicht gedacht werden kann.

Nach einer Bemerkung H. v. Meyer's *(Palaeontogr. XI. S. 240)* vermuthete Gervais in der ersten, 1848—53 erschienenen (mir leider nicht vorliegenden), Ausgabe seiner *Zoolog. et palaeont. fr. T. I. p. 45*, der von Owen dem *leptorhinus* zugeschriebene Schädel gehöre zu *Rhinoceros megarhinus*, während nach Lartet *(Ann. d. sc. nat. 5^e sér. T. VIII [1867] p. 179)* Gervais *(a. a. O. p. 48)* den zu *Merckii* gehörigen *Rh. minutus* als *Rhinoceros lunellensis* bezeichnete.

In meiner 1849 veröffentlichten Abhandlung über *Rhinoceros antiquitatis seu tichorhinus (p. 103 Note)* glaubte ich Owen's erste Bestimmung festhalten zu können und erklärte den von ihm beschriebenen Schädel irrigerweise für eine formelle Abweichung eines jüngern Schädels des *Rhinoceros tichorhinus*, da mir die halbe knöcherne Nasenscheidewand als artliches Kennzeichen nicht ausreichend erschien. H. v. Meyer's letzte Mittheilungen und der irkutzker Schädel änderten natürlich meine Ansicht.

Laurillard (in *d'Orbigny's Dictionn. univ. d'hist. nat. XI. 1848 p. 105)* meinte, *Rhinoceros Merckii*, *kirchbergensis* und *steinheimensis* könne man wohl nicht als selbstständige Arten zulassen, wobei ihm entging, dass der Name *Rhinoceros kirchbergensis* von Jaeger in *Rh. Merckii* umgewandelt und die umgenannte Art von H. v. Meyer 1842 bereits treffend charakterisirt und zu *Rh. Merckii* gezogen worden sei.

Eichwald *(Lethaea III [1853] p. 359)* führt den für Polen noch nicht nachgewiesenen *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. mit dem Synonym *Rhinoceros Merckii* auf, wirft also zwei Arten zusammen.

Bronn *(Lethaea III. [1843] 852* erkennt den *Rhinoceros Merckii* als Art an und bespricht die Unterschiede der Zähne desselben von denen des *Rhinoceros tichorhinus.*

Pomel's *Atelodus leptorhinus* ist Lartet a. a. O. zu Folge ebenfalls auf *Rhinoceros Merckii* zu beziehen.

Duvernoy (Arch. d. Mus. T. VII [1853] p. 107) dem H. v. Meyer's erste Angaben über den Schädel des *Rhinoceros Merckii* gleichfalls entgingen, bezeichnete Owen's damit synonymen *Rhinoceros leptorhinus* als *Rhinoceros protichorhinus*.

P. Gervais *(Zool. et Paleont. fr. 2 éd. [1859] p. 90)* hat einen *Rhinoceros mesotropus* beschrieben, dem er die Synonyme *Rhinoceros leptorhinus* (du Puy) P. Gervais *Zool. et Paleont. fr. 1e éd. Tab. I. p. 48*, Rhinoceros mesotropus et velaunus, Aymard in Pictet *Paleontol. T. I. p. 298 2e éd. 1853*, Rhinoceros Aymardi Pomel *Catal. méth. p. 78 1854* hinzufügt mit dem Bemerken, man habe noch nicht *Rhinoceros Merckii* damit verglichen, welches ähnliche Charaktere zu bieten scheine. Den *Rhinoceros leptorhinus* Owen's und *protichorhinus* Duvernoy's erklärt er für ein analoges Thier. Auch er schweigt über Meyer's Angaben.

Im Jahre 1858 oder 1859 begann H. Falconer, so viel ich ermitteln konnte, seine Studien über die fossilen Nashörner Europas. Als erste darauf bezügliche, aber vorläufige, Mittheilungen darüber sind, soviel mir bekannt, die Bemerkungen anzusehen, welche von ihm in *Vol. XV. (1859)* des *Quartl. Journ. of the geol. Soc. p. 602* erschienen. Er erwähnt darin der *Rhinoceros of Clacton* (= *Rh. leptorhinus* Owen) sei von seinem *Rhinoceros etruscus* und dem *leptorhinus* Cuvier's verschieden, ertheilt jedoch dem *leptorhinus* Owen's noch nicht den von ihm vorgeschlagenen Namen *Rhinocerus hemitoechus*, was erst 1860 in seiner Beschreibung der Gowerhöhlen *(Quart. Journ. geol. soc. Vol. XVI. p. 488)* geschah. Einer von Ch. Murchison (Falconer's *Palaeont. Mém. II p. 351)* verfassten Note zu Folge soll er ihn indessen, wohl im mündlichen oder brieflichen Verkehr, früher als *priscus* bezeichnet haben. Falconer stellte übrigens *(Quart. Journ. geol. fos. Vol. XV, p. 602)* bereits eine Monographie der fossilen Nashörner Europas in Aussicht, die zwar nicht erschien, wofür er indessen bedeutende Materialien hinterliess, die bekanntlich Ch. Murchison veröffentlichte.

Nordmann *(Palaeontologie Südrusslands, 1859, p. 258)* spricht beiläufig von einem *Rhinoceros leptorhinus* Cuv., worunter aber *Rhinoceros Merckii* zu verstehen ist, den er als blosses Synonym citirt, wie ich im *Bulletin Scient. d. l'Acad. d. Sc. de St.-Pétersb. T. XXI. (1875) p. 81* nachwies. Gelegentlich erwähnt er dabei des polnischen, im Museum der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften befindlichen, Unterkiefers, dessen Fundort keineswegs unbekannt ist, sondern stets durch eine in polnischer Sprache abgefasste Etiquette umständlich bezeichnet war.

Der schon von Cuvier aufgestellte, vorzugsweise auf einem mailänder, der knöchernen Nasenscheidewand entbehrenden, Schädel von ihm gestützte *Rhinocerus leptorhinus* ist allerdings, da ihm noch andere fremde Knochen zugeschrieben wurden, genau genommen nur ein *Rhinoceros leptorhinus* e. p. oder weit richtiger maxima ex parte. Dessenungeachtet kann man aber Dawkins und Sanford streng genommen keineswegs beistimmen, wenn sie *(Palaeontographical Society [1864])* einen *Rhinoceros leptorhinus* Owen anstatt eines *Rhinoceros Merckii* Jaeg. annehmen, was sie wohl nicht gethan hätten wenn ihnen nicht

die oben erwähnte, Jaeger's *Rhinoceros Merckii.* ausser Zweifel stellende, Mittheilung H. v. Meyer's im *Neuen Jahrb. für Mineralogie v. J. 1842* entgangen wäre.

Ich selbst beging in meiner Abhandlung über *Elasmotherium* denselben Irrthum, denn dort muss statt *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. *Rhinoceros Merckii* stehen. Die spätere grosse, so treffliche, von schönen Tafeln begleitete, auf die *tichorhinen Nashörner bezügliche*, monographische Arbeit des frankfurter Naturforschers *(Palaeontogr. Bd. XI [1864])* konnte ihnen, wie mir, allerdings noch nicht bekannt sein. Die nähere Bekanntschaft mit derselben hätte sie sonst wohl, wenigstens später, veranlasst ihre synonymische Ansicht zu ändern und anstatt *Rhinoceros leptorhinus* Owen *Rhinoceros Merckii* Jaeger zu setzen, welchen Namen Owen bereits als Synonym seines *leptorhinus* anführt. — H. v. Meyer hat nämlich darin auf Grundlage des, von dem des *Rhinoceros antiquitatis* sehr verschiedenen, im Museum zu Carlsruhe vorhandenen, sehr vollständig erhaltenen, Schädels die Richtigkeit der Annahme eines *Rhinoceros Merckii* sowohl schriftlich als bildlich so gründlich nachgewiesen, dass die dagegen erhobenen auf Jaeger's und Kaup's, allerdings noch sehr unvollständige, Materialien bezüglichen, nach meiner Ansicht höchstens theilweise begründbaren, Zweifel als hinfällig erscheinen.

Bemerkenswerth ist, dass in Folge meiner unter Zuziehung zahlreicher Schädel des *Rhinoceros tichorhinus seu antiquitatis*, am schönen Schädel des *Rhinoceros Merckii* aus Irkutzk, sowie am carlsruher von mir angestellten Vergleichungen ausser den schon von Owen angegebenen Unterscheidungsmerkmalen des *Rhinoceros Merckii* vom *Rhinoceros antiquitatis* H. v. Meyer nur nachstehende als stichhaltige hinzufügte. Das vordere Schnauzenende gerundet, nicht stumpfeckig. Das Foramen infraorbitale der Schnautzenöffnung näher. Die oben schmälere Hinterhauptsschuppe weniger nach hinten geneigt, von den Condylen überragt. Die Backenzähne grösser.

Das Verhalten der unter den, durch Weichtheile vermittelten, Insertionsstellen der Hörner liegenden Rauhigkeiten, die Länge oder Breite der Gaumenöffnungen, die Lage des vordern Augenwinkels und die Richtung der Zahnreihen, welche H. v. Meyer gleichfalls zur Unterscheidung des *Rhinoceros Merckii* vom *antiquitatis* in Betracht zog, bieten dagegen keine ganz sichern Merkmale zur scharfen Sonderung der genannten Arten.

Drei Jahre nach der Veröffentlichung der Abhandlung H. v. Meyer's in den *Palaeontographicis* hat Boyd Dawkins *(Quart. Journ. of the geol. Soc. of London Vol. XXIII, P. 3, 1867, Proceedings p. 213)* selbst in seiner verdienstlichen, manche beachtenswerthe Bemerkungen zur genauern Kenntniss der Rhinoceroten im Allgemeinen enthaltenden, am 3. April 1869 der Londoner geologischen Gesellschaft vorgestellten Beschreibung des Zahnsystems des *Rhinoceros Merckii* den Namen *Rhinoceros leptorhinus* Owen beibehalten, obgleich damals H. v. Meyer's grosse Arbeit über *Rhinoceros Merckii* in den *Palaeontographicis* ihm hätte bekannt sein können. Als wahrscheinliche Synonyme desselben führt er übrigens *Rhinoceros mesotropus* Gerv., *velaunus* Aymard, *Aymardi* Pomel und *leptorhinus (Du Puy)* Gerv. auf.

Gleichzeitig mit Boyd Dawkins beschäftigte sich auch Lartet mit den fossilen Rhinoceroten und machte, wie er sagt, am 13ten April 1867 der französischen geologischen Gesellschaft eine Mittheilung über den Schädel- und Zahnbau, sowie über die Synonymie der fossilen Nashörner, deren Publication, der Zeichnungen wegen, aufgeschoben wurde. Er legte inzwischen seine Ansichten gelegentlich in einer besondern Abhandlung nieder, die in den *Annales d. sc. nat. 5me Sér. T. VIII (1867) p. 174* erschien. Dieselbe enthält mehrere geschichtliche und synonymische Angaben über fossile *Rhinoceroten* und schliesst mit speziellen Bemerkungen über *Rhinoceros Merckii*, welche auf die Synonymie und ganz besonders auf den Zahnbau desselben sich beziehen. Als Synonyme seines *Rhinoceros Merki* (schreibe *Merckii*) finden wir bei ihm: «*Rhinoceros Merckii* Kaup *(Akten d. Urwelt 1864 p. 6 Taf. I, II.* non *Rhinoceros Mercki* H. v. Meyer). — Rhinoceros minutus Marcel de Serres, Dubreuil et Jeanjean *Oss. humat. de Lunel-Viel (1834) p. 142 Pl. 12* (non Cuv.) — Rhinoceros kirchbergensis Jaeger *1839 Foss. Säugeth. Würtemberg's (1839) p. 179 Taf. XV Fig. 31, 32* und *33.* — Rhinoceros leptorhinus Owen *Brit. foss. Mam. 1846.* — Rhinoceros protichorhinus Duvernoy *Arch. du Mus. d'hist. nat. 1853 T. VII. p. 108.* — Rhinoceros lunellensis Gervais *Zool. et Paléontol. franç. 1852 p. 48.* — Atelodus leptorhinus Pomel *(1853) Cat. méth. p. 79* — Rhinoceros hemitoechus Falconer — Rhinoceros leptorhinus Boyd-Dawnkins *Proceed. of the geol. Soc. of London 1867 p. 217* — *Rhinoceros minutus* Serr. würde demnach zwar der älteste, aber, wegen der so ansehnlichen Grösse des *Rhinoceros Merckii*, für dasselbe durchaus nicht passende Name sein.

Bemerkenswerth ist übrigens, dass Lartet den Schädel des *Rhinoceros Merckii*, welchen H. v. Meyer beschrieb und bereits 1842 als sichere Grundlage erkannte, was Lartet entging, zu *Rhinoceros etruscus* zog, weil er ihn mit dem florentiner, von Falconer dem *Rhinoceros etruscus* zugeschriebenen Schädel (Falconer *Mém. II. Pl. 26*), indentisch fand, während er den Schädel von Clacton, welcher nach Maassgabe der Schädelentwickelung bei *Rhinoceros antiquitatis*, nur als der eines jüngern Individuums des *Rhinoceros Merckii*, nicht als eigentliche Grundlage desselben, sich ansehen, selbst als solcher jedoch sehr wohl auf den meyerschen beziehen lässt.

Die Annahme Lartet's, der von Meyer dem *Rhinoceros Merckii* zuerkannte Schädel gehöre dem *etruscus* an, wurde übrigens schon von Boyd-Dawkins im *Quarterl. Journ. of the geol. Soc. of Lond. 1868 Vol. XXIV p. 216* in Zweifel gezogen.

Anstatt der, wie oben erwähnt, von Falconer beabsichtigten Monographie der ausgestorbenen Rhinozeroten, erschienen drei Jahre nach seinem, am 31sten Januar 1865 erfolgten, Tode in den von Charles Murchison herausgegebenen *Palaeontological Memoirs and Notes of H. Falconer Vol. II. London 1868 p. 309—403* von 17 Tafeln begleitet, die von Falconer über europäische fossile Nashörner hinterlassenen Materialien, welche er theils in Folge des Besuchs verschiedener Sammlungen Europas, nicht blos Englands, sondern auch Frankreichs und Italiens, theils durch Correspondenzen mit Gelehrten sich erworben hatte.

Murchison *(a. a. O. Vol. II. p. 309)* beginnt die Mittheilungen des falconerschen Nachlasses über die *pliocänen* und *postpliocänen europäischen Nashörner* mit einer dem Briefwechsel Falconer's mit Lartet und Wood vom Jahre 1862 entlehnten kurzen Einleitung, welche sich auf die Annahme von vier Arten derselben *(Rhinoceros leptorhinus, etruscus, hemitoechus* und *antiquitatis)* bezieht.

Ein besonderes Interesse für unsern speziellen Zweck bildet der ebend. *S. 311—348* von Falconer selbst verfasste Aufsatz: *On Rhinoceros hemitoechus (Rh. leptorhinus* Ow.) *an extinct species prevaling in the Gower-Caves, South Wales*, der wohl als Anfang der versprochenen Monographie anzusehen ist, nebst den von Murchison Falconer's Tagebüchern entlehnten, auf die genannte Art bezüglichen, ebendaselbst *S. 349—354* veröffentlichten *Noten*. Den noch nicht ganz vollendeten Aufsatz eröffnen umfassende synonymische Untersuchungen, wobei jedoch sowohl H. v. Meyer's erste, 1842 gemachte, vorläufige, Mittheilung als auch die grosse Arbeit desselben in den *Palaeontographicis. Bd. XI* über den schönen carlsruher Schädel des *Rhinoceros Merckii* (Falconer's *hemitoechus)* auch vom Herausgeber übergangen sind. Ebenso vermisst man die Berücksichtigung des Umstandes, dass einer der dem *Rhinoceros Merckii* von Jaeger zugeschriebenen Zähne mit dem in den *Brit. mamm.* dargestellten des Owenschen *Rh. leptorhinus* dermassen übereinstimmt, dass Owen, wohl theilweise deshalb, sich veranlasst fand *Rhinoceros Merckii* als Synonym seines *leptorhinus* anzusehen, während sie Falconer *(Mem. II. p. 398)* zu *Rh. leptorhinus* zieht.

Von einem so ausgezeichneten Forscher, wie es Falconer war, lässt sich indessen erwarten, dass er den eben angeführten Thatsachen Rechnung getragen, namentlich H. v. Meyer's Arbeiten berücksichtigt und seinen *Rhinoceros hoemitoechus* durch *Rhinoceros Merckii* ersetzt haben würde, wenn es ihm vergönnt gewesen wäre die von ihm gesammelten Materialien in vervollständigter Gestalt selbst zu veröffentlichen. Jedenfalls ist höchst dankbar anzuerkennen, dass er für die nähere Kenntniss des *Rhinoceros Merckii* eine Menge schriftlicher und bildlicher Beiträge hinterlassen hat, welche, namentlich im Betreff des Zahnsystems, und theilweise auch des Schädelbaues, zur bessern Begründung der fraglichen Art nicht unwesentlich beitragen, daher selbst in ihrer gegenwärtigen Gestalt die gebührende vollste Beachtung verdienen.

Forsyth Major *(Atti d. Soc. Ital. d. Sc. nat. Vol. XV [1873] p. 382—84)* macht zunächst Mittheilungen über *Rhinoceros leptorhinus, tichorhinus, Merckii (hemitoechus)* und *etruscus*. Zum *hemitoechus* zieht er übrigens mit Recht zwei bei Arezzo (Maspino) neuerdings entdeckte, also von Falconer noch nicht gekannte, Schädel, wovon der vollständigere in Florenz, der weniger vollständige sich in Pisa befindet. *Rhinocerus hemitoechus* erklärt er für eine post-tertiäre, *etruscus* aber für eine pliocäne Art. — Später *(Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1874 № 2 p. 30* ff.*)* erörtert er gleichfalls die genannten Nashornarten. Nachdem auch er die Meinung ausgesprochen: Falconer würde, wenn er länger gelebt hätte, seine Ansichten über die Nashörner modifizirt haben, heisst es: gegenwärtig

halte ich dafür, dass sämmtliche aus den erwähnten quaternären Ablagerungen (er meint Italiens) stammenden Reste zu *Rhinoceros hemitoechus (Merckii)* gehören, darunter auch die zu Pisa und Florenz aufbewahrten beiden Schädel von Arezzo. Hinsichtlich des von H. v. Meyer beschriebenen und abgebildeten, und von demselben dem *Rhinoceros Merckii* zuerkannten, carlsruher Schädels theilt er indessen die Ansicht Lartet's (s. oben) und vindizirt ihn dem *Rhinoceros etruscus*. Schliesslich (p. 32) heisst es bei ihm: «Dem Gesagten zu Folge wäre demnach allerdings *Rh. Merckii auct.* = *Rh. hoemitoechus* Falc. = *Rh. etruscus* Falc.; letztere beiden sind aber zwei durchaus verschiedene Arten, welche zuerst auseinander gehalten zu haben Falconer's Verdienst ist. Die Bezeichnung *Rhinoceros Merckii* müsse indessen der spätern *Rh. hemitoechus* vorgezogen werden. Die Merkmale, welche *Rh. etruscus* von *Rh. Merckii* unterscheiden sollen, werden indessen nicht angeführt.

H. Woodward *(Geological Magazine new Ser. Dec. II Vol. I № 9 Sept. 1874 p. 398)* hat bei Gelegenheit der Veröffentlichung der ihm von William Dawies mitgetheilten Beschreibung eines ebendaselbst auf *Pl. XV* abgebildeten, auf *Rhinocerus leptorhinus* Owen = *hemitoechus* Falconer von ihm bezogenen, schönen Schädels und eines Schädelfragmentes, welche Reste im Pleistocän von Ilford (Essex) entdeckt wurden, auch einige Bemerkungen über die Synonymie der in den jüngern und jüngsten Schichten gefundenen Reste der *Rhinoceroten* geliefert, bei deren Annahme er Falconer folgte, H. v. Meyer's Untersuchungen über *Rhinoceros Merckii* von 1842 aber gleichfalls übersah. Wir finden bei ihm nämlich als zur genannten Categorie von Nashörnern gehörig *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. *p. parte (= Rhinoceros megarhinus* Christol*)*, — *Rhinoceros etruscus* Falcon. *(= Rh. leptorhinus* Cuv. *p. parte)* — *Rhinoceros hemitoechus* Falcon. (= *Rh. leptorhinus* Owen *p. parte*; und *Rhinoceros antiquitatis* Blumenbach (= *Rh. tichorhinus* Fischer, Cuvier) aufgeführt.

Der Herzoglich-Braunschweigische Geheime Kammerrath Hr. Grotrian zeigte in einer am 22sten September 1874 in der Sitzung der geologischen Sektion der *Versammlung Deutscher Naturforscher* zu Breslau (siehe *Tageblatt derselben S. 123)* die, mit Ausnahme zweier Zähne, vollständigen, durch enorme Grösse ausgezeichneten, trefflich erhaltenen, Oberkieferzähne eines Nashorns vor, die zwar, a. a. O., als *Rhinoceros tichorhinus* angehörige bezeichnet sind, nach meiner Ansicht aber vom *Rhinoceros Merckii* abstammen.

Hr. Geh. Grotrian hatte übrigens die Güte, mich einerseits durch Abbildungen derselben in natürlicher Grösse, andererseits mit schönen Gypsabgüssen derselben zu erfreuen, die sich jetzt im Museum der K. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg befinden. Eine seiner Abbildungen habe ich im verkleinerten Maassstabe Tafel VII Figur 14 mitgetheilt.

Fr. Molon: *Sulle ossa fossili della caverna in Zoppega all monte S. Lorenzo, presso S. Bonifacio di Verona Atti del R. Istituto veneto di scienze etc ser. V Vol. I, Venezia 1875* beschrieb mehrere, durch Abbildungen erläuterte, in der quaternären Schicht der Höhle von Zoppega gefundenen Reste, namentlich der Kiefer, mehrere Zähne, sowie Theile des Rumpf-

skelets und der Extremitäten, die er mit Recht *Rhinoceros hemitoechus* Falc. d. h. *Rh. Merckii* zuschrieb.

Rütimeyer *Ueber Pliocän und Eisperiode der Alpen, S. 51* hält den *Rhinoceros hemitoechus* Falc. einer noch weiteren Prüfung für bedürftig.

Schliesslich ist noch bemerkenswerth, dass die oben erwähnte, an die hiesige Akademie von Hrn. Tscherski vor drei Jahren gesandte, in russischer Sprache verfasste, sehr umständliche Beschreibung eines von ihm im Museum zu Irkutzk, aufgefundenen auf einen *Rhinoceros spec.?* von ihm bezogenen, von mir aber als der des *Rhinoceros Merckii* erkannten, später von der sibirischen geographischen Gesellschaft dem Museum der Akademie Wissenschaften zu St. Petersburg geschenkten Schädels in den russischen Schriften der Akademie (Записки Имп. Академіи Наук. T. XXV, кн. 1 [1874] стр. 65—74) nebst einer die Gestalt des Schnautzentheils erläuternden Tafel veröffentlicht wurde.

Die Mittheilung einer Uebersetzung der eben genannten Arbeit schien nicht nöthig, da ich in Folge meiner Studien bemüht war nach umfassendern Materialien eine neue, übersichtliche, die wesentlichen Kennzeichen hervorhebende Charakteristik des *Rhinoceros Merckii* im Vergleich mit *Rhinoceros antiquitatis* zu entwerfen, indem mir vom *Rhinoceros Merckii*, ausser dem genannten Schädel, ein fast vollständiger, noch mit einigen Zähnen ausgestatteter, grosser Unterkiefer aus Polen und die zahnlose Hälfte eines einem sehr kleinen Thier angehörigen sibirischen des Museums der St. Petersburger Akademie, ferner aus Samara stammende Reste des Schädels und der Wirbelsäule aus dem Museum des hiesigen Berginstitutes, sowie ein Unterkieferbruchstück mit zwei Zähnen und mehrere obere Backenzähne aus Podolien, die mir Hr. Prof. Barbot de Marny zur Benutzung gütigst anvertraute, nebst einer sehr beträchtlichen Reihe von Schädeln des *Rhinoceros antiquitatis* in St. Petersburg zu Gebote standen und ich ausserdem theils in Wien, theils in München und Stuttgart Gelegenheit fand, mehrere Schädelreste und Zähne des *Rhinoceros Merckii* zu sehen, in Carlsruhe aber den schönen von H. v. Meyer beschriebenen Schädel zu untersuchen. Von wesentlichem Nutzen war mir überdies ein Gypsabguss des Schädelfragmentes aus Pisa, welches Falconer seinem *Rhinoceros etruscus* zuschrieb nebst Unterkiefer, sowie der Gypsabguss eines dort aufbewahrten Schädels des *Rhinoceros Merckii* aus Arezzo, welche Objecte ich der Güte des Hrn. Professors Meneghini verdanke, nebst den Abgüssen der erwähnten braunschweiger Zähne.

## Einige Worte über das muthmassliche Verhalten einiger äusseren Theile des *Rhinoceros Merckii*.

Während bei der Charakteristik des *Rhinoceros antiquitatis* auch von der Beschaffenheit mehrerer äussern Theile gesprochen werden konnte, woraus sich Schlüsse in Betreff der Gesammtgestaltung ziehen liessen, vermochte ich mich bei der Festellung der Unterschiede des *Rhinoceros Merckii* vom *Rhinoceros antiquitatis* hauptsächlich nur auf Schädel

und andere Skelettheile zu stützen, da bis jetzt nur von der letztgenannten Art zwei aus dem gefrornen Boden Sibiriens loosgespielte Leichen mit Sicherheit nachgewiesen sind.

Da meinen Untersuchungen zu Folge *Rhinoceros Merckii* als Begleiter des *Rhinoceros antiquitatis* und des *Elephas primigenius* von Sibirien an auftrat, welche beiden letztern Thiere sich einer namhaften Haardecke erfreuten, die sogar eine Mähne bildete, so könnte *Rhinoceros Merckii* als ursprünglicher Bestandtheil einer nördlichen Urfauna gleichfalls dicht behaart gewesen sein. Es dürfte sich indessen die Frage aufwerfen lassen, ob derselbe, als er in südlichere Länder, wie Frankreich und Italien, eingewandert war, dort ebenfalls eine so reiche Behaarung wie *Rhinoceros antiquitatis* in Sibirien besass. Lartet, dem *Rhinoceros Merckii* als Begleiter des *Rhinoceros antiquitatis* und *Elephas primigenius* von Sibirien an bis ins südliche Europa noch unbekannt war, ist zwar geneigt, dem *Rhinoceros Merckii* eine Haardecke abzusprechen, dagegen meint Sandberger *(Die Land- und Süsswasser-Conchylien der Vorwelt. Wiesbaden 1875 p. 828)* in Uebereinstimmung mit meiner Ansicht: Es sei zwar nicht ermittelt, ob *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Merckii* mit einem Haarkleide versehen waren, wie *Elephas primigenius* und *Rhinoceros antiquitatis*, indessen sei ihre Bekleidung mit Haaren wahrscheinlicher als das Gegentheil.

Was die Hörner des *Rhinoceros Merckii* betrifft, so weist die sehr ansehnliche, sowohl auf den Nasen- als auch auf den Stirnbeinen, befindliche sehr rauhe, ansehnliche Erhabenheit des grossen irkutzker Schädels auf die Gegenwart eines Stirn- und Nasenhorns hin, welche mindestens denen des *Rhinoceros antiquitatis* hinsichtlich der Grösse nicht nachstanden. Für eine solche Annahme sprechen auch die knöchernen Hornhöcker des carlsruher Schädels, wenn sie auch auf ihm, wegen geringerer Grösse desselben, kleiner sind als am irkutzker.

Abweichend von dieser Annahme sagt zwar Rütimeyer *Ueber Pliocen- und Eisperiode der Alpen S. 51:* nach dem Schädel des *Rhinoceros hemitoechus* = *Merckii* in Florenz (er meint den von Arezzo) würde dasselbe nur sehr schwache Hörner, wenn überhaupt mehr als eines getragen haben. Da indessen der genannte Schädel mit dem unten beschriebenen auf meiner Tafel VI abgebildeten, 2 Hornhöcker bietenden Schädel specifisch identisch ist, ferner einem jüngeren Thier angehörte und von demselben Fundorte stammt, so möchte ich dem *Rhinoceros Merckii* weder schwache Hörner, noch weniger ein einziges zuschreiben.

## Osteologische Charaktere.

Zur exacten osteographischen Unterscheidung des *Rhinoceros Merckii* vom *Rhinoceros antiquitatis* vermag ich bis jetzt mit völliger Sicherheit fast nur craniologische Merkmale aufzuführen, da mir hinsichtlich anderer Theile des Skelets nur noch einige Wirbel zu Gebote stehen, die ihm angehört haben dürften.

Der länglichere, mehr gestreckte Schädel (Tafel I, II, III, IV und VI Fig. 1—3) erreicht eine ansehnliche Grösse. Sein Schnautzentheil ist höher, vorn zugerundet und schmäler, sowie von oben gesehen, ziemlich oval. Der Hinterhauptstheil erscheint etwas

schmäler. Die Hinterhauptsschuppe zeigt eine etwas perpendikuläre Richtung. Die Condylen werden vom obern Theil des Hinterhauptes nicht überragt. Zu bemerken ist jedoch, dass der Hinterhauptstheil breiter oder schmäler sein und mehr oder weniger nach oben und hinten nach der Homologie mit *Rh. antiquitatis* vortreten kann, wie dies ausser den von mir untersuchten Schädeln auch die bei Falconer *Pl. 24* abgebildeten Hinterhäupter nachweisen. Die Schläfengruben bieten eine grössere Breite, während der zwischen ihnen liegende Schädeltheil eine geringere besitzt. Der hintere Stirntheil zeigt oben keinen winkligen Eindruck. Die Rauhigkeiten, über denen die Hörner in der Haut befestigt waren, sind bei alten Exemplaren weit ansehnlicher. Der von oben gesehen fast ovale, sehr rauhe, vorn zugerundete Nasentheil, ist hinten gewölbt und in seiner Mitte mit einem ansehnlichern länglichen, breiten, höckerartigen, rauhen, Längskamm versehen. Der vor ihm liegende (mittlere) Nasentheil bietet eine halbmondförmige Gestalt und scheint niedergedrückt und rauh. Der vor diesem befindliche, ebenfalls halbmondförmige, sowie grubig eingedrückte, hinten in einen freien verdünnten Schenkel endende, nach unten geneigte, vorderste Nasentheil besitzt in der Mitte eine tiefe Grube, welche sich nach vorn und unten als eine tiefe Rinne bis zum vordern Rand der knöchernen Nasenscheidewand fortsetzt. Die eben beschriebene Rinne ist es, welche den vordern Schnauzenrand in zwei vorn dickere, gebogene, die Enden der Nasenbeine repräsentirende) Hälften trennt. — Die fast $^1/_3$ der Schädellänge (an Länge) gleichkommende, also längere, länglich-ovale, vorn viel höhere, auch unten bogenwandige, Nasenöffnung ist vorn höher, breiter und stärker überwölbt. Die knöcherne unvollständige, vorn, namentlich in der Mitte, nur als schmaler Saum erscheinende, und darum so charakteristische, Nasenscheidewand stellt nur eine halbmondförmige, ihre glattrandige Ausrandung nach hinten kehrende und dort einen langen, obern (unter den Nasenbeinen verlaufenden) so wie einen untern (hinten mit dem Vomer, vorn mit den Zwischenkiefern, vereinten) sehr niedrigen, leistenartigen Schenkel aussendende Platte dar, welche mit ihrem Haupttheil nur die Nasenbeine stützt, also als eine hemitoeche gelten kann. — Das Foramen infraorbitale liegt dem Nasenloch etwas näher. Der untere Rand des vordern Theiles der Oberkiefer ist furchenloos. Der vordere Augenrand liegt über dem vorletzten oder drittletzten hintern Backenzahn. — Die vorn stark abgeplatteten (nicht angeschwollenen) Zwischenkiefer convergiren vorn in einen sehr spitzen Winkel. — Der Grundtheil des Hinterhaupts zeigt unten einen Höcker. Die Flügelbeine sind höher, weniger nach vorn geneigt und stehen, wie die Foramina pterygopalatina, einander näher. Die Choanenöffnung bietet daher eine geringere Breite. Die Jochbeine erscheinen kräftiger, namentlich höher und stärker abgeplattet. Die Foramina incisiva sind vorn etwas spitzer und werden nur oben durch eine knöcherne Scheidewand gesondert. — Der Unterkiefer (Tafel III Fig. 2—4) ist viel dicker, namentlich vorn und unten, wie dies schon an den Kiefern sehr junger Individuen (*Taf. III Fig. 5, 6*) sich wahrnehmen lässt. Die Winkelfortsätze desselben sind ebenfalls dicker, breiter, hinten, besonders am äussern Rande seines untern Winkeltheiles, weit höckriger und divergiren mit ihrem hintern Theile etwas stärker nach aussen, die Kaumuskelgruben derselben

erscheinen tiefer, aber kürzer. Die, namentlich unten und an ihrem vordersten Ende, stark angeschwollenen Aeste sind unter den Alveolarrändern nur unmerklich der Länge nach eingedrückt. Die Symphyse ist am Grunde und in der Mitte viel höher und dicker, die innere Seitenflächen derselben sind schwach eingedrückt, während die Mitte der untern Fläche stumpfkielig vortritt. Der vorderste Saum derselben ist jedoch nach Falconer und H. v. Meyer etwas abgeplattet. Der mittlere Querdurchschnitt der Symphyse zeigt eine herzförmige Gestalt.

Ungeachtet der unten geschilderten, so mannigfachen Abweichungen der Kaufläche der Kronen der einzelnen, einander homologen, obern Backenzähne desselben Individuums vermag man indessen doch durch den Vergleich der Backenzähne verschiedener Individuen einen gewissen Grundtypus, wenigstens annähernd, zu ermitteln, wenn er auch aus Mangel umfassender, alle hauptsächlichsten Alterszustände der Art noch mehrfacher nachweisender, Materialien, für jetzt noch nicht sich durchgreifend ermitteln lässt. — Am besten dürfte sich, wie es scheint, wenn man dabei das Verhalten der Zähne eines Individuums vom mittlern Alter im Auge hat, vorläufig das vollständige Oberkiefergebiss des carlsruher Schädels (siehe meine Tafel III Fig. 1), namentlich die rechte Seite desselben, von den bisher bekannten als das am meisten typische, namentlich in Bezug auf Abnutzung der Zahnkronen, ansehen lassen. Indessen möchte es, da die Kronen desselben nur einen gewissen variabeln Alterszustand bekunden, keineswegs als vollständige Norm gelten können. Unter Berücksichtigung aller mir bisher bekannt gewordeneu Gebisse und Zähne möchte ich für jetzt den Zahnbau des *Rhinoceros Merckii* zum Unterschied von dem des *Rhinoceros antiquitatis* auf folgende Weise annähernd kennzeichnen.

Die, denen der lebenden Arten etwas näher als die des *Rhinoceros antiquitatis* stehenden, Zähne des *Rhinoceros Merckii* scheinen eine ansehnliche Grösse zu erreichen und sind, besonders am Grunde ihrer innern Kronenfläche, stärker angeschwollen. Ihre Schmelzwände und Schmelzringe besitzen, der oben S. 15. Zeile 16 gemachten irrthümlichen Angabe entgegen, eine etwas geringere Dicke als die des *Rhinoceros antiquitatis*. — Die Schmelzwände sind runzlich, wie bei *Rh. antiquitatis*, aber weniger deutlich gestreift als bei *Rh. leptorhinus* Cuv. Die vordere Kronenfläche der obern Backenzähne zeigt eine schräge kammförmige, häufig crenulirte, bei *Rhinoceros antiquitatis* einigermaassen an *Rhinoceros africanus* erinnernde Erhabenheit. Die äussere Hälfte der hintern, das grosse, quere Thal begränzenden, Schmelzwand sendet häufig zwei oder drei, meist am Ende zugerundete Zacken aus, oft aber auch nur eine, oder bietet Schlängelungen anstatt der Zacken. Auf den mässig, nicht bis zum Grundtheil abgenutzten, Kauflächen der Kronen sieht man in der Regel nur zwei Schmelzringe, wie bei *Rh. sumatranus* und *leptorhinus* Cuv.; einen grösseren, vordern, in schräger Richtung vorlaufenden, meist länglichen, zuweilen jedoch abgerundet-dreieckigen und einen hintern, kleinern, runden oder rundlichen. Bisweilen bemerkt man jedoch auch (so bei Falconer *Pl. 16 Fig. 1 p. m. 2)* am vordern Saume des

vordersten Prämolaren einen sehr kleinen dritten. — Der hinterste, stärker abgenutzte, Backenzahn zeigt eine dreieckige Krone. — An den Unterkieferzähnen erscheinen die Thäler flacher und innen etwas spitzer. Die vordere, dickere, Ecke des hintersten Zahnes springt nach innen mehr oder weniger stark fortsatzartig vor. Die äussere Fläche der beiden Kronenhälften, von denen die vordere etwas schmäler ist als die hintere, ist stark gewölbt, während beim *Rhinoceros antiquitatis* die äussere Fläche der Kronenhälften weit weniger gewölbt erscheint und die vordere derselben breiter ist als die hintere.

## Bemerkungen über das Verhalten der zur Charakteristik des Rhinoceros Merckii benutzten Schädel und Zähne.

Mittheilungen über die im natürlichen Zustande oder auf Grundlage von Abgüssen oder Abbildungen von mir benutzten Schädel dürften um so mehr am Platze sein, da sie Nachweise von den Abweichungen bieten, die sich auf das verschiedene Alter der Thiere beziehen, denen sie angehörten, und daher Kunde von den Entwickelungsstufen verschaffen, welche der Schädel nebst den bleibenden Zähnen[1]) von Jugend an bis zu ihrer letzten Gestaltung erleiden.

Ich beginne dieselbe mit Bemerkungen über den irkutzker Schädel (*Tafel I, II*), welcher trotz der ihm fehlenden Zähne der oben gelieferten allgemeinen craniologischen Charakteristik hauptsächlich zu Grunde gelegt wurde, weil er unter den bisher bekannten Schädeln die grössten Dimensionen besitzt, ja sogar hierin die meisten grössern (nicht alle) mir vorliegenden Schädel des *Rh. antiquitatis* übertrifft, also einem sehr alten Individuum angehörte. Die Länge des irkutzker, gegenwärtig im Museum der St. Petersburger Akademie befindlichen, Schädels vom vordern Rande der Nasenbeine bis zum obern Rand der Hinterhauptsschuppe in gerader Linie beträgt 830, die von der untern Vereinigung der Ossa incisiva bis zum untern Rande des Foramen magnum 740, die grösste Länge jeder seiner Nasenöffnungen 260 und die Breite seiner Nasenbeine über der Nasenscheidewand 160 M.-M.

Im Gegensatz zu den eben bezeichneten Dimensionen des irkutzker Schädels des *Rhinoceros Merckii* bietet der grösste der zahlreichen, im Museum der St. Petersburger Akademie aufbewahrten Schädel des *Rhinoceros tichorhinus* folgende namhafte Abweichungen. Seine Länge vom vordern Rande der Nasenbeine bis zum obern Rande der Hinterhauptsschuppe beträgt 850, die von der Vereinigung der Ossa incisiva bis zum untern Rande der Hinterhauptsschuppe 790, die grösste Länge jeder seiner Nasenöffnungen 229, die Breite seiner Nasenbeine über der Nasenscheidewand (als spezifisches, abweichendes, bei der Grössenbestimmung nicht in Betracht kommendes, Merkmal) 165 M.-M.

1) Bedauern muss ich, dass mir vom *Rhinoceros Merckii* und *antiquitatis* keine vollständigen Milchzahngebisse vorliegen.

Für die Annahme, der irkutzker Schädel sei der eines sehr alten und sehr grossen Thieres gewesen, sprechen übrigens ausser seiner allgemeinen Grösse auch die seiner Alveolen, ferner die Dicke und innige Verbindung seiner Knochen, und besonders auch die sehr ansehnlichen, stark vortretenden, ungemein rauhwarzigen, gewissermassen viel gezackten, mit einander in der Mitte durch namhafte Rauhigkeiten auf den Nasenbeinen und Stirnbeinen befindlichen höhern Stellen, worüber die beiden Hörner sich inserirten (*Hornstühle* Meyer's). In Betreff der letzteren ist noch bemerkenswerth, dass beim irkutzker Schädel der Stirnstuhl des Horns ebenso rauh wie der Nasenstuhl ist, während er sonst, besonders bei jüngern Thieren, weniger rauh zu sein pflegt, wie man dies namentlich auch bei *Rhinoceros antiquitatis* beobachten kann.

Der von H. v. Meyer (*N. Jahrb. f. Mineral. 1842*) bereits kurz, aber treffend, charakterisirte, und dem *Rh. Merckii* zuerkannte, von ihm später *(Palaeontogr. XI)* ausführlich beschriebene und bildlich erläuterte, von Lartet zu *Rhinoceros etruscus* gezogene Schädel des carlsruher Museums, den ich dort selbst untersuchen und mit dem irkutzker vergleichen konnte, darf demnach mit H. v. Meyer als die vollständigste Grundlage des *Rhinoceros Merckii* betrachtet werden. Derselbe ist kleiner als der irkutzker und bietet folgende Dimensionen. Seine ganze Länge vom hintern Rande der Condylen bis zum vordern Nasenrand beträgt 0,691 (fast 2 F. 2 Zoll), die Höhe der Schnauze der Mitte des Nasenloches gegenüber 0,067, die Länge vom vordern Ende bis zum hintern Nasenlochwinkel 0,226, von da bis zum vordern Augenwinkel 0,33 und die Entfernung des Nasenlochs von der Augenhöhle 0,104.

Mit dem irkutzker Schädel in morphologischer Hinsicht verglichen erscheint der, am besten erhaltene, typische, carlsruher in der Profilansicht etwas kürzer und gedrungener, jedoch theilweis höher. Sein Hinterhauptstheil tritt stärker nach hinten vor, so dass auch die Condylen mehr nach hinten gerückt erscheinen. Die Nasenöffnungen sind etwas kürzer. Die knöcherne Nasenscheidewand bietet von vorn nach hinten einen geringern Durchmesser. Der vordere Saum der Nasenbeine sendet keine Seitenfortsätze nach hinten. — Von oben gesehen erscheint derselbe etwas breiter, besonders auch hinsichtlich des Schnauzen-, Stirn- und Hinterhauptstheils. Die Schläfengruben sind kürzer und niedriger, aber oben breiter und steigen weniger nach oben. Der oben die Schläfengruben begrenzende Schädeltheil lässt daher eine geringe Breite wahrnehmen. Die Insertionsstellen der Hörner sind weniger rauh und gezackt. Der Stirnhornstuhl ist gerundet, weniger rauh und vom weit rauhwarzigern, hinten ausgerandeten, daher fast herzförmigen, Nasenhornstuhle durch einen warzenlosen, gürtelförmigen, Zwischenraum getrennt. Das Grundbein des Hinterhaupts und Keilbeins, eben so wie die Choanenöffnungen und der knöcherne Gaumen, sind breiter. — Das Verhalten der Hornstühle und der Grad der Abnutzung der Zähne dürften wohl die Annahme gestatten: das Thier, welchem der carlsruher Schädel angehörte, sei vom mittlern Lebensalter gewesen und habe einer ähnlichen, kurzköpfigen Form angehört, wie wir sie auch beim *Rh. antiquitatis* finden.

Was die mannigfachen oben aufgezählten, auf gradweise verschiedene dimensionelle Verhältnisse zurückführbaren, Abweichungen des carlsruher Schädels vom irkutzker anlangt, so können sie nach meiner Ansicht um so weniger als spezifische angesehen werden, da bei *Rhinoceros antiquitatis*, nach Maasgabe der schönen Schädelreihe des hiesigen Akademischen Museums, ähnliche abweichende Verhältnisse sich nachweisen lassen, wie man sie an den von mir auf *Tafel XIII—XVIII* meiner Schrift über *Rhinoceros antiquitatis* gelieferten Darstellungen der drei Haupttypen seiner Schädelform wahrnehmen kann.

Dem von H. v. Meyer beschriebenen, schönen, carlsruher Schädel gleicht in Bezug auf den Alterszustand des Individuums, dem derselbe wohl angehörte, ein im Museum zu Pisa aufbewahrtes, erst in neuerer Zeit bei Arezzo (Maspino) nebst einem zweiten besser erhaltenen, jetzt in Florenz befindlichen, gefundenes, von Falconer nicht gekanntes Schädelfragment, wovon mir Hr. Professor Meneghini einen Gypsabguss zu senden die Güte hatte. Dasselbe (vergl. meine *Tafel VI Fig. 1—3)* weicht indessen vom carlsruher durch seine längere mehr gestreckte Gestalt ganz entschieden ab und stimmt darin mit dem irkutzker Schädel und dem owenschen Schädelfragmente im Ganzen überein. Vom irkutzker Schädel unterscheidet sich dasselbe durch seinen etwas breitern, vorn und oben mehr gewölbten, am vordern Rande schwächer ausgerandeten (dem des carlsruher Schädels ähnelnden) vorn an den Seiten mit weniger tief gefurchten, oben mit keiner centralen Längsleiste versehenen, Nasentheil und die weit weniger rauhen, kleinen Hornstühle, besonders des frontalen derselben. Abweichend vom carlsruher Schädel, woran der nasale Hornstuhl vom frontalen durch einen glatten Zwischenraum getrennt ist, erscheinen aber beim pisaner Fragment die Hornstühle, wie beim irkutzker, nicht getrennt. Seine Länge vom vordern Rande der Nasenbeine bis zum obern Rand der Hinterhauptsschuppe beträgt 700, die von dem vordern Rande der knöchern Nasenscheidewand bis zum hintern untern Rand der Hinterhauptsschuppe 630, die Breite seiner Nasenbeine über der knöchernen Nasenscheidewand 140 M.-M.

Rütimeyer *(Pliocen und Eisperiode p. 51)* bemerkt: Nach dem Schädel in Florenz würde *Rh. hemitoechus* Falc. nur schwache Hörner, wenn überhaupt mehr als eins getragen haben, wofür der Abguss aus Pisa, eben so wie der *Taf. VI Fig. 1, 2* dargestellte Schädel, nicht sprechen.

Wenn aber der von H. v. Meyer geschilderte und von ihm mit Recht dem *Rhineceros Merckii* zugeschriebene, später mit Unrecht von Lartet[1]) *(Ann. d. sc. nat. 1867 VIII p. 180—181)* dem *Rh. etruscus* zugewiesene, carlsruher Schädel als der eines Individuums von mittlerm Alter anzusehen sein möchte, so dürfte der zuerst von Owen *(Brit. foss. mamm.*

1) Wenn ich auch Lartet's Ansicht hinsichtlich der spezifischen Identität des von H. v. Meyer beschriebenen carlsruher Schädels mit dem von Falconer seinem *Rhinocerus etruscus* zugeschriebenen florentiner zu theilen geneigt bin, so kann ich doch den carlsruher Schädel nur *Rhinoceros Merckii* zuschreiben und sehe mich, wie schon H. v. Meyer, bewogen, mit demselben auch den von Owen beschriebenen Schädel von Clacton nach Maassgabe der grossen am *Rhinoceros antiquitatis* von mir beobachteten Schädelabweichungen gegen die Annahme Lartet's spezifisch zu identifiziren.

*p. 365)* beschriebene und *(ebd. Fig. 131, 133, 139* und *140)* abgebildete, später von Falconer *(Mém. II p. 351)* seinem *Rhinoceros hemitoechus* zuerkannte und *(ebd. Pl. 15)* von neuem nach dem owenschen Originalzeichnungen dargestellte, namhafte, zur langstreckigen Schädelform gehörige, unvollständige Schädel sehr wohl einem jüngern, wenn auch nicht sehr jungen, Thier des *Rhinoceros Merckii* zugeschrieben werden können.

Für diese Ansicht spricht die, wie bei den Schädeln jüngerer Individuen (des *Rhinoceros antiquitatis*), schlankere, gestrecktere, schmälere (mehr zu der des irkutzker als der des carlsruher Schädels hinneigende) Gestalt des Schädelfragmentes. Auch erscheinen die Hornstühle nur wenig rauh, was besonders vom Stirnhornstuhle gilt, und sind überdies noch weit mehr durch einen ansehnlichern, warzenlosen Zwischenraum als beim carlsruher Schädel von einander geschieden. Andeutungen von Knochennähten lassen sich allerdings weder an den von Owen noch von Falconer gelieferten Abbildungen erkennen, jedoch dürfte man deshalb kaum Zweifel erheben können: das fragliche Fragment sei wirklich das eines jüngern Individuums gewesen. Wenn übrigens der von Owen *(ebd. p. 373 Fig. 141)* abgebildete fünfte obere Backenzahn einer von denen ist, welche nach ihm (p. 366) ganz in der Nähe des in Rede stehenden Schädelfragmentes gefunden wurden, so würde auch die nur wenig abgenutzte Krone des fraglichen Backenzahnes die Ansicht unterstützen, das genannte Schädelfragment sei das eines jüngern Thieres gewesen als der carlsruher Schädel. — Ebenfalls jüngern Individuen möchten auch wohl die bei Lartet *a. a. O. Pl. 9 Fig. 5, 6* abgebildeten Zähne angehört haben, wovon er den Fig. 5 von ihm dargestellten, p. 182 ff. ausführlich geschildert hat. — Das von Owen beschriebene Schädelfragment vermag ich daher, wie schon bemerkt, keineswegs mit Lartet a. a. O. *S. 181*, und Dawkins für eine völlig geeignete und ausreichende craniologische Grundlage des *Rhinoceros Merckii* anzusehen, sondern glaube, wie oben schon angedeutet, für eine solche vielmehr den carlsruher Schädel ansprechen zu dürfen, den H. v. Meyer schon einige Jahre vor der Veröffentlichung der von Owen *(Brit. foss. mamm. [1846] p. 356)* gelieferten Beschreibung des clactoner Schädels *(N. Jahrb. f. Miner. 1842 p. 585)* kurz charakterisirte und *Rhinoceros Merckii* Jaeg. zuschrieb, während er später *(Palaeontogr. XI)* nach Owen auch den clactonschen Schädel darauf bezog.

Der bei Woodward *(Geolog. Magazine new ser. Dec. II. Vol. I. № 9 p. 400 etc.)* neuerdings mit Recht dem *Rhinoceros hemitoechus* Falc. (= *Rh. Merckii*) vindizirte und ebendaselbst *Pl. XV.* abgebildete Schädel darf wohl als der eines Exemplares von mittlerem Alter und mittler Grösse gelten. Derselbe ist kleiner als der irkutzker, bietet weniger rauhe Insertionsstellen für die Hörner und weicht nicht nur von diesem, sondern auch vom clacton'schen Schädelfragment, dem carlsruher Schädel und dem pisaer Schädelfragment meiner *Tafel VI Fig. 1, 2, 3* durch seinen ziemlich stark nach oben über dem Stirntheil gewölbt vortretenden Nasentheil und den daher tief eingesunkenen Stirntheil ab. Selbst die eben genannten Unterschiede können indessen natürlich nur als individuelle betrachtet werden, wofür sie auch bei Woodward offenbar angesehen wurden. Der fragliche Schädel

dürfte übrigens demnach ganz besonders darauf hinweisen, dass die obere Profillinie des Schädels des *Rhinoceros Merckii* variire, also kein Unterscheidungskennzeichen zu liefern vermöge.

Der schon von Nordmann (*Palaeontologie Südrusslands p. 258*) erwähnte, aus Polen stammende, im Museum der St. Petersburger Akademie aufbewahrte, die meisten seiner wesentlichen Theile bietende Unterkiefer (*Taf. III Fig. 2—4*) ist meines Wissens unter den mir bisher bekannten Unterkieferresten im Ganzen der vollständigste. Er war offenbar der eines sehr alten Individuums, welches wohl eine solche Grösse besitzen mochte, wie dasjenige, dem der irkutzker Schädel angehörte. Er zeichnet sich durch die grosse Dicke seiner Aeste, sowie die seines aufsteigenden Theiles und seiner Symphyse aus.

Die letztere ist indessen am Ende unvollständig, indem man den abgeplatteten bei H. v. Meyer *(Palaeontogr. XI Taf. XL Fig. 1, 3)* dargestellten Endsaum derselben vermisst. Der äussere Rand seiner Winkel charakterisirt sich durch mehrere überaus rauhe Höcker. Die Gruben für die Insertion der Kaumuskeln sind sehr tief. Die Backenzähne, wovon vier vorhanden sind, zeigen eine mässige Abnutzung. Die äussere Fläche der beiden Kronenhälften, von denen die vordere etwas schmäler ist als die hintern, sind, als Abweichungen vom *Rhinoceros antiquitatis*, weit convexer. Die linke Hälfte des polnischen Unterkiefers gleicht dem bei Falconer *(Mém. II Pl. 26 Fig. 1)* dem *hemitoechus* (= *Merckii)* vindizirten. Die rechte stimmt sehr gut zu der seinem *etruscus (Mém. II Pl. 27 Fig. 2* und *4)* zugeschriebenen, während hinsichtlich der ebendaselbst *Fig. 3* dargestellten hintern Backenzähne dasselbe gilt. Die von Owen *(Brit. foss. mamm. Fig. 132* und *135)* abgebildeten Fragmente des Unterkiefers gleichen den homologen Theilen des polnischen.

Die Gestalt der Symphyse des leztgenannten Unterkiefers lässt sich, mit Ausschluss des ihr fehlenden Endtheiles, sehr wohl auf die bei H. v. Meyer (*Palaeontogr. XI Taf. XL Fig. 1, 3)* wahrnehmbare zurückführen, während die in Falconer's *Mémoiren Pl. 28 Fig. 2, 3* dargestellte, dem *Rh. etruscus* vindizirte, ebenfalls nur so unbedeutend abweicht, dass sie, nach meiner Ansicht, keine spezifischen Unterschiede bietet.

Da auf den Bau des Gebisses zur Unterscheidung eines *Rhinoceros etruscus* vom *Merckii* hauptsächlich Werth gelegt wurde, so erscheint es nöthig dem der letztgenannten Art ebenfalls eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Den Bau des Gebisses des *Rhinoceros Merckii* haben H. v. Meyer *(Palaeontogr. Bd. XI. S. 255 Taf. XXXV, XXXVI, XXXIX, XL* und *XLI*, dann Boyd Dawkins *(Quart. Journ. of the geol. Soc. Vol. XXIII* [*1867*] *№ 9, p. 213)*, ebenso wie Falconer *(Mémoires II p. 324—345 Pl. 16, 17, 18, 19, 2ϱ)* erörtert. Ich selbst hatte Gelegenheit, die genannten Mittheilungen durch von zwei verschiedenen Seiten mir zugekommere Materialien ergänzen zu können.

Durch die Güte des Hrn. G.-R. Grotrian erhielt ich Zeichnungen und Gybsabgüsse des im braunschweigischen gefundenen Oberkiefergebisses (*Taf. VII Fig. 14*), welches, obgleich es in Betracht der enormen Grösse der Zähne einem sehr grossen, alten Thiere ange-

hörte, durch wenig abgenutzte Zahnkronen sich auszeichnete. — Aus der Sammlung des Hrn. Professors Barbot de Marny standen mir ferner zwei vordere obere Backenzähne (*Taf. III Fig. 7—9*) zu Gebote.

Die Benutzung der genannten Mittheilungen und sonstiger Materialien ergab: dass die als ein Hauptmerkmal angesehenen Backenzähne des Oberkiefers hinsichtlich ihrer Kauflächen, wie beim *Rhinoceros antiquitatis*, (vergl. S. 14) oft namhafte, sogar auf die einander homologen Zähne der beiden Kieferseiten ein und desselben Individuums sich erstreckende, Abweichungen im Betreff der Gestalt der Schmelzringe der Oberfläche der Krone in Folge der Abnutzung derselben, wahrnehmen lassen, wie sie nach meiner bereits oben ausgesprochenen Ansicht am übersichtlichsten der carlsruher Schädel (H. v. Meyer *Palaeontogr. XI Taf. XXXVI* und meine *Taf. III Fig. 1*) darbietet. Die Backenzähne der rechten Seite desselben scheinen mir überhaupt hinsichtlich ihrer Abnutzung als ein nahezu typischer Zustand des Oberkiefergebisses eines Individuums vom mittlern Alter angesehen werden zu können. Was die linke Seite der Zähne des Oberkiefergebisses des genannten Schädels anlangt, so stimmt nur der vorderste Backenzahn (der zweite Prämolar) nebst den beiden hintersten echten Backenzähnen mit denen der rechten Seite nahezu überein. Der zweite und dritte Prämolar der linken Seite weichen durch Erhaltung des bei ihnen tiefern Querthales ab. Der linke echte Backenzahn unterscheidet sich durch die Gegenwart des hintern Thales vom rechten, der anstatt dessen einen Schmelzring zeigt. — Die beiden vordersten linken Prämolaren der Sammlung Barbot de Marny's *(Taf. III Fig. 7—9)* ähneln im wesentlichen denen der rechten Seite des carlsruher Schädels. Beim ersten Barbot de Marny'schen Zahn erscheint indessen der Schmelzring dreieckig, während der des zweiten Prämolarzahnes, mit dem des ersten rechten Prämolaren des carlsruher Schädels ziemlich übereinstimmt.

Was die beiden hintersten echten Backenzähne des carlsruher Schädels anlangt, so sehen ihre Kronen einander sehr ähnlich und bieten nnr einen geringen Grad von Abnutzung.

Wenn man erwägt, dass die Abnutzung der Backenzahnkronen bei sehr alten Individuen eine weit geringere sein kann als bei jüngerern, so darf man vielleicht als Ursache dieser Erscheinung den anhaltenden Genuss einer weichern oder härtern Nahrung (weicherer oder härterer Pflanzentheile) ansehen.

Vergleicht man die bei Falconer *(Mém. Pl. 16 Fig. 1, 2)* dargestellten, derselben (rechten) Seite angehörigen obern, Backenzähne mit einander, so ergiebt sich, dass sämmtliche vier Hinterzähne verschieden gestaltete Kronen haben und dass die drei hintern sowohl von denen des carlsruher Schädels als denen des braunschweiger Gebisses *(Taf. VII Fig. 14)* abweichen, dass indessen diese Abweichungen des Baues der Schmelzwände ihrer Thäler, theils aus unwesentlichen Modificationen, theils aus der verschiedenartigen Abnutzung ihrer Kronen sich erklären lassen. Was die beiden vordern Prämolaren der Falconer'schen Fig. 1 anlangt, so unterscheiden sich dieselben durch die Gestalt ihrer vordern

Schmelzringe nicht nur von denen des carlsruher Schädels, sondern auch von denen des braunschweiger Gebisses und dem Hrn. Prof. Barbot de Marny gehörigen *(Taf. III Fig. 7—9)*. Der vorderste Prämolar bietet bei Falconer *(Fig. 1 p. m. 2)* zwar, wie häufig, einen hintern kleinen, runden Schmelzring, als Abweichung von dem ihm entsprechenden des carlsruher Schädels, aber nicht nur einen vordern, zwar dem des homologen Zahnes der Barbot de Marny'schen Zähne ähnelnden, dreischenkligen, jedoch vom spaltenförmigen Reste des Querthales nicht gesonderten, Schmelzring, dem sich als zweite Differenz vom vordern Rande ein dritter, kleiner Schmelzring zugesellt. — Der bei Falconer (ebendaselbst als p. m. 3) bezeichnete Backenzahn weicht von dem des carlsruher Schädels nur durch einen grössern, vordern, weniger gerundeten, hinten gezackten, Schmelzring ab. — Der bei Falconer *Pl. 17 Fig. 1* abgebildete, als p. m. 4 bezeichnete, Zahn unterscheidet sich von dem ihm homologen auf *Pl. 16 Fig. 1 p. m. 4* dargestellten, durch geringere, noch nicht auf das hintere Thal ausgedehnte Abnutzung, noch mehr aber von dem nur zwei Schmelzringe bietenden, also stark abgenutzten p. m. 4 der Fig. 2 der Pl. 16. — Der rechte p. m. 4 des carlsruher Schädels stimmt durch seine beiden, wenn auch gestaltlich etwas verschiedenen, Schmelzringe im Wesentlichen mit p. m. 4 bei Falconer *Pl. 16 Fig. 2* überein. Der der linken Seite des carlsruher Schädels unterscheidet sich davon durch die Gegenwart des grossen Querthales. Die entsprechenden Prämolaren des braunschweiger Gebisses weichen von den bei Falconer dargestellten und denen des carlsruher Schädels durch das hinten noch nicht geschlossene hintere Thal und das bei allen vorhandene grosse Querthal, also durch Mangel an Schmelzringen ab.

Der *Pl. 17 Fig. 1* als *m. 1* von Falconer abgebildete erste Backenzahn ähnelt dem homologen m. 1 der *Pl. 16 Fig. 1*, unterscheidet sich aber vom, 2 Schmelzringe bietenden, homologen m. 1 der *Fig. 2* derselben Tafel Falconer's, stimmt dagegen ziemlich zum rechten homologen Zahn des carlsruher Schädels. — Der zweite echte rechte Bachenzahn bei Falconer *Pl. 16 Fig. 1 m. 2* harmonirt im Wesentlichen mit dem des carlsruher Schädels, jedoch erscheint beim erstern das hintere Thal breiter.

Der letzte echte Backenzahn bei Falconer (*Pl. 16 Fig. 1, 2* m. 3) zeigt in beiden Figuren Verschiedenheiten, jedoch bietet ein, als intercolumnares von Falconer bezeichnetes, Höckerchen, welches auch dem *Pl. 18 Fig. 5* bei Falconer abgebildeten, von den beiden *Pl. 16 Fig. 1, 2* dargestellten hintersten durch die Kronengestalt sehr abweichenden Backenzähnen, nicht fehlt. Von den hintersten mit einander hinsichtlich der Kronengestalt übereinstimmenden, von den falconerschen abweichenden, Backenzähnen des carlsruher Schädels zeigt der rechte zwei intercolumnare Höckerchen, der linke nur ein deatliches, wie beim *Rhinoceros antiquitatis* (J. F. Brandt *Observ. Tab. XI Fig. 12, 13, 14, 16 h.)*.

Die braunschweiger hintersten Backenzähne ähneln hinsichtlich der Kronengestalt denen des carlsruher Schädels. Es fehlt ihnen aber jedes intercolumnare Höckerchen, so dass also die letzteren nicht als charakteristisches Merkmal zu gelten vermögen.

Durch ihre enorme Grösse übertreffen übrigens, wie erwähnt, die braunschweiger Zähne die aller mir bekannten Nashornarten, namentlich selbst die des *Rh. antiquitatis*. Zum nähern Nachweis dieser bemerkenswerthen Grösse dienen folgende Maasse. Der vordere Prämolar zeigt am Grunde der Wurzel an der äussern Fläche gemessen einen Durchmesser von 0,040 M., von der innern Fläche aber gemessen 0,047. Der vorletzte bietet aussen am Grunde einen Durchmesser von 0,063 von der vordern Fläche aber von 0,070. Der erste echte Backenzahn lässt am Grunde der äussern Fläche einen Durchmesser von 0,061, an der vordern aber von 0,070 wahrnehmen. Der letzte Backenzahn besitzt aussen am Grunde einen Querdurchmesser von 0,069, vorn am Grunde aber von 0,063.

Was die Gestalt der Kronen der zwei hintern Prämolaren und der zwei vordern echten Backenzähne der braunschweiger Zähne anlangt, so stimmeu sie auf beiden Kieferseiten durch die Gegenwart des queren, grossen offenen und des kleinen hintern nach innen und vorn theilweis noch erhaltenen, Thales überein. Die Kronen ihrer beiden vorletzten echten linken Backenzähne, ebensowie die Krone des vorletzten rechten, ähneln (wie dies schon vom hintersten bemerkt wurde) im Wesentlichen denen des carlsruher Schädels und ziemlich auch der Krone des bei Falconer *Pl. 16 Fig. 1* unter *m. 2* dargestellten. Nur ihr vorderster Prämolar bietet die Spuren von zwei Schmelzareolen, wovon die hintere kleine, runde, weil undeutlich erschienene, in meiner Figur 14 ausgelassen ist. Das Individuum, welchem die riesigen braunschweiger Zähne angehörten, besass also trotz seiner, muthmasslich überaus ansehnlichen, Grösse merkwürdig genug, im Gegensatz zu vielen anderen Individuen, nur wenig abgenutzte Kronen der Backenzähne, vielleicht, wie erwähnt, in Folge des stetigen Genusses weicherer Pflanzentheile.

Das bei Falconer *Pl. 21 Fig. 3* abgebildete p. 352 beschriebene Milchzahngebiss bietet folgende Eigenthümlichkeiten. Der vorderste Zahn besitzt ein, besonders innen, ungemein erweitertes und zugerundetes, fast flaschenförmiges, ansehnliches Querthal und ein das hintere Drittel der Krone einnehmendes hinteres Thal. — Der zweite Zahn lässt ein ansehnliches, an der vordern Schmelzwand mit zwei Zacken, an der innern nur mit einer Zacke, versehenes Querthal, ein fast nierenförmiges hinteres Thal und zwischen beiden einen herzförmigen Schmelzring wahrnehmen. — Beim dritten (hintersten) Milchzahn bemerkt man ein ziemlich weites Querthal, welches innen in zwei divergirende Schenkel ausläuft, nebst einem fast warzenförmigen hintern Thal.

Zwei von Falconer (II. p. 352) ebenfalls beschriebene und *Pl. 25 Fig. 2* abgebildete, den zweiten und dritten darstellende, wegen des durch einen Schmelzring ersetzten hintern Thales, offenbar mehr abgeriebene Milchzähne, weichen durch das glattwandigere, in der Mitte breitere, Querthal und das mangelnde hintere Thal ab. Dem zweiten Zahne fehlt übrigens (der vielleicht nur accessorische) herzförmige Schmelzring. — Von den entsprechenden bleibenden, wenig abgenutzten, Zähnen, so denen des Abgusses des braunschweiger Gebisses *(Taf. VII Fig. 14)* unterscheiden sich die beiden Zähne durch tiefere obere Eindrücke der äussern Kronenwand, weit breitere Querthäler und die Gegenwart

eines nierenförmigen Schmelzringes statt des hintern Thales. Ein anderer ebenfalls als dritter Milchzahn von Falconer bezeichneter und *Fig. 4* abgebildeter Milchzahn weicht durch sein kürzeres, hinten und innen durch zwei zahnartige Fortsätze verengtes Querthal und die Gegenwart eines abgerundet-dreieckigen, ansehnlichen, nach innen offenen, hintern Thales ab. Die Gestalt der Milchzähne scheint demnach gleichfalls zu variiren. — Der bei Falconer *Fig. 3* abgebildete Zahnkeim, welcher dem zweiten Milchzahn angehören soll, besitzt ein innen sehr erweitertes Querthal und ein sehr grosses, das hintere Drittel der Kronenfläche einnehmendes hinteres Thal.

Im Betreff der oben erwähnten, wie es scheint auch beim *Rhinoceros Merckii* vorkommenden, drei Haupttypen des Schädels des *Rhinoceros antiquitatis*, dürfte noch zu bemerken sein, dass die Uebergänge von den gestreckten Schädeln zu den kürzern, gedrängtern, so bedeutend sind, dass man, wie mir scheint, wohl weder genaue Racenunterschiede feststellen, noch an geschlechtliche Differenzen mit einiger Sicherheit denken kann. Die beiden Geschlechter der genannten Nashornarten scheinen überhaupt hinsichtlich ihrer Grösse, nach Maassgabe der vielen Schädel des *Rhinoceros antiquitatis*, welche ich zu beobachten Gelegenheit hatte, vielleicht nicht eben sonderlich verschieden gewesen zu sein.

## Ueber die Knochen des Rumpf- und Extremitäten-Theiles des Skeletes.

Ausser den vorstehend charakterisirten Schädeln oder Resten derselben sind auch Halswirbel, Fragmente des *Os sacrum*, eine *Scapula*, zwei *Oberarmknochen*, der Oberschenkel und eine *Tibia* nebst *Fibula* eines *Rhinoceros* theils in England, Deutschland und Italien, theils im südöstlichen europäischen Russland aufgefunden worden, die mit grösserer oder geringerer Sicherheit oder Wahrscheinlichkeit wohl dem *Rhinoceros Merckii* zu vindiziren sein möchten. Es dürften übrigens noch manche dem *Rhinoceros antiquitatis* zugeschriebene, zur fraglichen Categorie gehörige, Reste *Rhinoceros Merckii* zu vindiziren sein.

### Halswirbel.

Gleichzeitig mit Resten des Schädels und Unterkiefers des *Rhinoceros Merckii* sind, nebst Knochen des *Rhinoceros antiquitatis*, *Cervus euryceros*, *Elephas primigenius*, *Bos bison var. antiqua* und *Equus*, im Gouvernement Samara auch mehrere Halswirbel eines grossen, offenbar nashornartigen, Thieres entdeckt worden, wovon die besser erhaltenen sich auf fünf verschiedene Halswirbel (den ersten, zweiten, vierten, fünften und sechsten) zurückführen lassen. Dieselben ähneln zwar denen des *Rhinoceros antiquitatis*, fallen aber nicht blos durch ihre grosse Massivität auf, sondern bieten im Vergleich mit denen der genannten Art so mannigfache morphologische Unterschiede, dass ich sie nicht ihr zuschreiben kann, sondern geneigt bin, dieselben dem *Rhinoceros Merckii* zu vindiziren. Ich

würde dies mit völliger Bestimmtheit thun, wenn nicht die unteren Querfortsätze der Wirbel von denen des *Rh. antiquitatis* etwas stark gestaltlich abwichen und im Gouvernement Samara ausser Resten des *Rhinoceros Merckii* auch Reste des den *Rhinoceroten* im Schädelbau ähnlichen *Elasmotherium* gefunden worden wären. Es wurde daher den Resten ein Fragezeichen beigefügt.

### ? Der Atlas.

Der Atlas *(Taf. XI Fig. 1, 2)* zeigt zwar eine grosse Aehnlichkeit mit dem des *Rhinoceros antiquitatis*, weicht aber, abgesehen von seiner grössern Massivität, durch mehrere Merkmale davon ab. Die Gelenkgruben für das Hinterhaupt stehen oben einander viel näher und bieten eine grössere Tiefe. Die flügelartigen Querfortsätze sind länger und gestreckter, während ihr vorderer äusserer Winkelfortsatz einen, vorderen, niedrigeren Rand besitzt und mit dem Wirbelkörper einen stumpfen Winkel bildet. Die oben über dem Querfortsatz verlaufende Gefässfurche erscheint länger und weiter. Bemerkenswerth ist, dass der fragliche Atlas hinsichtlich seiner Grösse und seiner condylaren Gelenkgruben sehr gut für den irkutzker Schädel passt und gestaltlich dem von Cortesi *(Sulla scoperta etc.)* abgebildeten ähnelt, wie dies besonders eine vom Hrn. Prof. Strobel aus Parma mir gütigst gesandte Abbildung desselben andeutet.

### ? Der Epistropheus.

Als Unterschiede desselben *(Taf. XI Fig. 3, 4, 5)* von dem des *Rh. antiquitatis* bemerkte ich, ausser seiner grössern Dicke, folgende. Die Oeffnungen des Rückenmarkkanals sind oben stärker zugerundet. Die Gelenkgrube des Körpers für den dritten Wirbel ist kreisförmig und, besonders unten, breiter. Die hintern, schiefen Fortsätze sind dicker, so wie rauher, und nähern sich mit ihrem hintern Theile weit stärker. Der weit dickere Dornfortsatz ist in der Mitte seines Basaltheils jederseits furchenartig eingedrückt. Anstatt eines Gefässkanales findet sich eine breite Furche. Der Zahnfortsatz erscheint etwas kürzer, am Grunde breiter und am Ende stumpfer, eben so wie auch mehr zugerundet.

### ? Vierter Halswirbel.

Ein grosser, dicker Halswirbel *(Taf. XI Fig. 6, 7, 8)*, den ich wegen der Gestalt seines Körpers, namentlich des centralen untern, hinten stark verdickten, Kammes für den vierten Wirbel halten möchte, weicht von dem ihm entsprechenden des *Rhinoceros antiquitatis* mehrfach ab. Alle Theile sind dicker. Der schmälere Körper erscheint auf seiner Unterseite grösstentheils als von den Seiten der Länge nach tiefgrubig eingedrückter, unten ausgeschweifter, hinten sehr stark verdickter Kamm. Die Oeffnungen des Rücken-

markkanals sind oben stark gerundet. Der Bogentheil ist ungemein breit. Die vordern schiefen, abgeplatteten, fast halbmondförmigen, dünnern, niedrigern Fortsätze stehen, eben so wie die hintern, horizontaler. Die Querfortsätze senden aus dem obern Theile ihres Grundes je zwei völlig getrennte Fortsätze aus, einen obern, kleinern, kürzern, horizontalen (wie es scheint abgerundet viereckigen), aus dem untern Theil ihres Grundes aber einen viel grössern nach unten gewendeten, vorn verdickten und bogenrandigen, auf der obern Fläche mit einer tiefen Grube versehenen, am, leider abgebrochenen, Ende verschmälerten, der am Ende nur etwa $^2/_3$ so breit als an seiner Basis erscheint. Der Dornfortsatz scheint der übrig gebliebenen Spur zu Folge, ansehnlich gewesen zu sein. Der den Grund jedes Querfortsatzes durchziehende Gefässkanal zeigt eine mässige Weite. Der fragliche Wirbel bietet demnach solche eigenthümliche Kennzeichen wie der ihm homologe keiner andern mir bekannten Nashornart.

### ? Fünfter Halswirbel.

Ein stark verletzter, der Querfortsätze entbehrender, grosser Wirbel kommt durch seinen breiten Bogen, die Gestalt und Richtung seiner schiefen Fortsätze, ferner das Verhalten seines vordern Condylus, seiner hintern Gelenkhöhle, sowie der Oeffnungen des Rückenmarkskanales und seine Gefässkanäle mit dem vierten Wirbel, so weit ich darüber zu urtheilen vermag, im Wesentlichen überein. Sein auf der untern Fläche des bogenförmig ausgeschweiften Längskammes entbehrender, hinten jedoch aufgetriebener, Körper deutet indessen darauf hin, derselbe sei am passendsten als fünfter anzusehen.

### ? Sechster Halswirbel.

Ein grosser Wirbel *(Taf. XI Fig. 9, 10, 11)*, den ich nach Maassgabe des kammlosen vordern Theils der untern Seite seines Körpers im Verein mit stark entwickelten untern Querfortsätzen und einem ansehnlichen Dornfortsatz für den sechsten halte, kann gleichfalls nicht blos wegen seiner Massivität, namentlich Dicke, für einen dem *Rhinoceros antiquitatis* angehöriger angesehen werden, da er auch im Vergleich mit dem ihm entsprechenden der genannten Art mehrere augenfällige morphologische Abweichungen zeigt. Der gemeinschaftliche Basaltheil der Querfortsätze ist ansehnlich breit. Der obere, völlig getrennte, Querfortsatz zeigt eine starke Entwickelung. Die untern längeren, auf der ganzen obern Fläche grubig eingedrückten und gerunzelten Querfortsätze sind nicht beilförmig, wie beim *Rh. antiquitatis*, sondern erscheinen, soweit sie intact sind, verlängert-viereckig und mit einem völlig geraden, stark verdickten, hintern und ebenfalls stark angeschwollenen, leicht gebogenen, äussern, kurzen, nach unten gewendeten, Rande versehen. Der erhaltene Basaltheil des vordern Randes ist gleichfalls gerade, wendet sich aber ein wenig nach vorn. Da indessen der übrige Theil desselben dem vorliegenden Wirbel leider fehlt, so kann über die

Gestalt des untern vordern Theiles der untern Querfortsätze kein Urtheil abgegeben werden. Die äussere Hälfte des vordern Theiles könnte ja mehr oder weniger nach vorn vorgesprungen sein, so dass sich vermuthen liesse, der untere Theil der Querforsätze hätte möglicherweise als Annäherung an *Rhinoceros antiquitatis* wenigstens eine, wenn auch viel schmälere, Beilform besessen.

## Rückenwirbel.

Aus der Zahl der im Gouvernement Samara gefundenen, vermuthlich dem *Rhinoceros Merckii* angehörigen, Wirbel lässt sich nur das Fragment eines einzigen als das eines Rückenwirbels *(Taf. XI Fig. 12, 13)*, und zwar eines den mittlern angehörigen, betrachten. Demselben fehlt einerseits die hintere Gelenkgrube des Körpers, andererseits der Dornfortsatz. Mit dem oben beschriebenen Rückenwirbel des *Rhinoceros antiquitatis* verglichen ergaben sich mehrerere namhafte Unterschiede.

Der Körper ist oben breiter und besitzt unten einen etwas breitern Kiel. Der Randsaum seines vordern, etwas convexern und breitern, Gelenkhöckers erscheint gerundeter, der Bogentheil etwas breiter, und hinten horizontal, so dass die darauf befindlichen Gelenkflächen ebenfalls eine mehr horizontale (keine perpendiculäre) Lage zeigen. Der vordere, wie hintere, obere Rand des Bogens ist bogenförmig ausgeschweift. Die der Quere nach länglichen Oeffnungen des Rückenmarkskanals sind daher oben, hinten wie vorn, zugerundet. Die kurzen, viel dickern Querfortsätze enden oben in einen viel dickern, oben ganz convexen (nicht ausgeschweiften) rauhen Knorren, der eine grössere, perpendiculäre, rundlich-ovale Rippengelenkfläche trägt. Die hinten auf dem Bogentheil befindlichen Gelenkgruben für die Rippenköpfe sind ansehnlicher.

## Lendenwirbel.

Von Lendenwirbeln sind mir bisher weder Exemplare, noch Gypsabgüsse, noch genaue Beschreibungen bekannt geworden. Wenn indessen die S. 69 erwähnten bedeutenden Skeletreste, welche Cortesi viel zu kurz beschrieben und sehr roh abgebildet hat, wirklich dem *Rhinoceros Merckii* angehörten, so dürfen wir von Parma her durch Hrn. Prof. Strobel vielleicht näherere Mittheilungen darüber erwarten.

## Das Kreuzbein.

Owen *(Brit. foss. mamm. p. 377)* beschreibt ein in den Süsswasserablagerungen von Clacton gefundenes Kreuzbein, welches er jedoch nicht mit dem entsprechenden Knochen des *Rhinoceros antiquitatis* vergleichen konnte, aber abweichend von dem des *Rhinoceros sumatranus* fand.

Unter den aus dem Gouvernement Samara erhaltenen im hiesigen Kaiserl. Berginstitut aufbewahrten Resten befindet sich zwar das Fragment eines vordersten Theils eines Kreuzbeins, welches ich Tab. VII Fig. 15, 16 abbilden liess, weil ich es anfangs für das eines Nashorns (*Rhinoceros Merckii?*) hielt. Ich bin indessen von dieser Ansicht bald zurückgekommen und möchte dasselbe eher einem grossen Wiederkäuer zuschreiben.

### Schwanzwirbel.

Auch Schwanzwirbel des *Rhioceros Merckii* sind mir noch nicht bekannt geworden.

### Knochen der Extremitäten.

Knochen der Extremitäten des *Rhinoceros Merckii* standen mir gleichfalls nicht zu Gebote, obgleich man deren bereits nicht eben selten gefunden zu haben scheint, ohne dass sie jedoch genügend als solche charakterisirt wurden.

Ein Schulterblatt, welches Kaup *(Akten der Urwelt p. 7)* als das eines *Rhinoceros Merckii* beschrieben und *Tab. II Fig. 2* abgebildet hat (vergl. *Taf. XI Fig. 14*), weicht von dem des *Rhinoceros antiquitatis* durch seine ansehnliche Breite namhaft ab, indem es sich dem des *Rhinoceros javanus* und *sumatranus* nähert. Nach Kaup unterscheidet sich aber dasselbe von diesem durch seine Grösse und dass die hintere Fläche der Aussenseite fast eben ist und nicht am Rande sich emporhebt. Dem kaupschen Schulterblatt ähnelt im Wesentlichen die Contourzeichnung des Schulterblattes des cortesischen Skeletes, welche ich Hrn. Strobel verdanke (siehe meine Taf. XI Fig. 15), und deutet demnach wie der erwähnte Atlas desselben, wie es mir scheint, darauf hin, dass das genannte Skelet auf *Rhinoceros Merckii* zu beziehen sein möchte. — Das bei Blainville *(Ostéogr. Rhinocéros Pl. X)* dargestellte, aus der Auvergne stammende, Fragment eines Schulterblattes ähnelt ebenfalls dem von Kaup abgebildeten.

Was die andern, bisher aufgefundenen, Knochen der Extremitäten anlangt, die man zeither auf *Rhinoceros Merckii* bezogen hat, so gehört dahin das von Owen *(Brit. foss. mamm. p. 378—379)* beschriebene, im Verein mit dem Clacton-Schädel gefundene Fragment eines Oberschenkels nebst dem von H. v. Meyer (*Palaeontogr. XI p. 275*) erwähnten Fragmenten der untern Hälfte desselben Knochens (siehe seine *Taf. XLIII*) und dem gleichfalls von ihm erwähnten obern Ende eines Cubitus und dem untern eines Radius.

Da man darauf hingewiesen hat, *Rhinoceros Merckii* sei schlanker als *antiquitatis* gewesen, so ist es nöthig, auf eine von Falconer gemachte Tagebuch-Notiz *(Palaeont. Mem. II. p. 353)* aufmerksam zu machen, die für das Gegentheil spricht und sowohl mit den oben von mir beschriebenen, riesigen Schädel des *Rhinoceros Merckii*, als auch mit den ihm von mir vindizirten (im Vergleich mit denen des *Rhinoceros antiquitatis* gleichfalls massigern) Halswirbeln im Einklange steht. — Falconer spricht nämlich von einem Oberschenkel des

*Rhinoceros hemitoechus* aus den Gowers-Höhlen, der im Vergleich mit dem des *Rhinoceros antiquitatis* viel kürzer war, also auf kürzere Beine hindeutet und eine steilere Curve (bold curve) zwischen dem dritten Trochanter und äussern Condylus besitzt. Auch wird von einer ebenfalls mit der vom *Rhinoceros antiquitatis* verglichenen, auch von dort herstammenden, Tibia gesagt: sie sei kurz und stämmig, während die Fibula auf einer grössern Ausdehnung mit ihr verknöchert wäre als beim *Rhinoceros antiquitatis*. — Ch. Murchison bemerkt dazu in einem Verzeichniss von Nashornknochen des Museums zu Swansea: aus der Bacon-Höhle wurden folgende Knochen aufgeführt: ein rechter Humerus, die obere Hälfte des Radius mit der Gelenkfläche der Ulna, das Becken, Hals- und Rückenwirbel, nebst einem sehr dicken, kurzen Metatarsalknochen u. s. w. Murchison sagt indessen nicht, was zu wünschen wäre, dass auch diese Knochen als dem *Rh. Merckii* angehörige constatirt worden seien.

Dass man bereits auch in Frankreich Fussknochen des *Rhinoceros Merckii* ausgrub, geht unverkennbar aus Lartet's Mittheilungen über *Rhinoceros Merckii* (*Ann. d. sc. nat. 1867 VIII p. 181—182*) hervor. Auch lässt sich Gervais's *Rhinoceros mesotropus* (*Zool. et Paléont. fr. 2^e éd. p. 90*), wie mir scheint, mindestens als ein *Rhinoceros Merckii* e. p. ansehen. Ein Theil der Knochen der Extremitäten, die man in Frankreich fand, darf daher wohl ebenfalls ihm, nicht dem echten *Rh. leptorhinus* Cuv. zugeschrieben werden.

Dass der *Rhinoceros leptorhinus* Cuvier's vorzugsweise auf einem der knöchernen Nasenscheidewand entbehrenden, zuerst von Cortesi beschriebenen, bei Cuvier (*Rhinoceros Pl. IX Fig. 7* und *Rech. Pl. 47 Fig. 7*) abgebildeten Schädel zu stützen sei, dass dagegen nicht alle von ihm seinem *leptorhinus* zuerkannten Knochen demselben angehörten, lässt sich wohl mit Falconer und Lartet als sicher annehmen. Die Beziehung eines Theiles der fraglichen Knochen zu einem *Rhinoceros etruscus* erscheint mir indessen unsicher, da die Existenz eines von *Merckii* unterscheidbaren *etruscus* als echte Art kaum näher nachzuweisen sein wird. Ich möchte daher Falconer's Angabe (*Mém. p. 366—67*) keineswegs für eine völlig begründete halten, dass der bei Cuvier (*Recherch. Pl. 49 Fig. 1, 2*) abgebildete Humerus, ferner eine Fibia nebst Tibula (*ebd. Pl. 49 Fig. 15*) nebst einem rechten Femur (ebd. Fig. 19) dem *Rhinoceros etruscus* wirklich angehören. Wenn ich nämlich erwäge, dass die oben mitgetheilte Tagebuchnotiz Falconer's die Ansicht stützt: *Rhinoceros Merckii* habe kürzere, stämmigere Beine als *Rhinoceros antiquitatis* besessen, so könnten sehr wohl die auf die Knochen der hintern Extremitäten bezüglichen Darstellungen bei Cuvier *Pl. 49 Fig. 11, 15* und *27* eher dem *Rhinoceros Merckii* als dem *leptorhinus* Cuv. angehört haben. Mit sehr geringer Sicherheit scheint mir dagegen der bei Cuvier *Pl. 48 Fig. 1, 2* abgebildete Humerus für den eines *Rhinoceros Merckii* gelten zu können, weil sein mittler Theil in der Abbildung etwas länger und schlanker als bei *Rhinoceros antiquitatis* erscheint und deshalb möglicherweise wie der bei Cuvier *Pl. 48 Fig. 11, 12* abgebildete Radius nebst der Ulna *Fig. 13*, dann die *Pl. 49 Fig. 10* dargestellte hintere Extremität nebst dem Oberschenkel (*Fig. 19, 20*) und dem Becken (*Fig. 18*) dem echten

*Rhinoceros leptorhinus* Cuvier's zuzuschreiben sein dürfte. Er könnte freilich auch nicht genau genug dargestellt worden sein.

Cortesi hat mehrere Knochen der Extremitäten des von ihm 1834 beschriebenen Nashornskeletes, einen Humerus, eine Ulna nebst Radius und einen Oberschenkel sehr roh abgebildet und es will mir scheinen, dass seine Darstellungen nach Maassgabe ihrer geringern Länge weit eher auf Theile des *Rhinoceros Merckii* als auf die, wahrscheinlich schlankern, des *Rhinocerus leptorhinus* Cuv. hinweisen.

Mit noch grösserer Sicherheit werden jedoch die von Molon beschriebenen, jedoch leider nicht alle abgebildeten, Reste des Rumpf- und Extremitäten-Skelets (siehe S. 76) dem *Rhinoceros Merckii* zuerkannt werden können.

Zu Folge der vorstehenden Mittheilungen über den Rumpf- und Extremitäten-Theil des Skeletes des *Rhinoceros Merckii* ist man indessen bisher bei weiten noch nicht im Stande sich eine solche genaue Vorstellung zu machen wie vom Skelet des *Rhinoceros antiquitatis*. Ein wesentlicher Fortschritt liesse sich indessen, wie es scheint, ermöglichen, wenn die Reste des später gefundenen cortesischen Skeletes, ebenso wie die von Molon beschriebenen, mit entsprechenden Theilen des *Rhinoceros antiquitatis* und des *Rhinoceros leptorhinus* verglichen und treu abgebildet würden.

## Verwandtschaftliche Beziehungen des Rhinoceros Merckii.

Obgleich *Rhinoceros Merckii* durch seine allgemeine Schädelform und seine wenigstens in ihrer vordern Hälfte knöcherne Nasenscheidewand, dann durch den plattenartigen Fortsatz der Unterkiefersymphyse dem *Rhinoceros antiquitatis* am nächsten steht, so bietet er doch auch solche Merkmale, durch deren Gegenwart er mehr mit manchen, eine völlig knorpliche Nasenscheidewand bietenden, Formen übereinstimmt als *Rhinoceros antiquitatis*. Den in der Mitte ausgeschweiften vorderen Rand des Nasentheils des Schädels hat *Rh. Merckii* mit den afrikanischen Nashörnern gemein. Sein Schädel gleicht aber bei weitem mehr dem des *Rhinoceros simus* als *bicornis*. Seine obern Backenzähne ähneln denen der genannten Nashornformen durch die dünnern Schmelzwände ihrer Kronen und die auf der innern Fläche derselben über der Wurzelhälfte bemerkbare häufig crenulirte, bei *Rhinoceros antiquitatis* fehlende, Erhabenheit, während die zu zweien auftretenden Schmelzringe an *Rhinoceros sumatranus* erinnern. Von den bisher bekannten fossilen Arten dürfte in craniologischer Hinsicht (abgesehen vom gänzlichen Mangel einer knöchernen Nasenscheidewand und dem ganzrandigen vordern Nasenrand) *Rhinoceros leptorhinus* sich *Rhinoceros Merckii* am meisten nähern.

## Grösse des Rhinoceros Merckii.

Ueber die Grösse des *Rhinoceros Merckii* lauten die zeitherigen Angaben verschieden. Nach Owen *(Brit. foss. mamm. p. 382)* soll er nicht so kräftig, namentlich schlanker und

weniger fürchterlich bewaffnet als *Rhinocevos antiquitatis* gewesen sein. Molon schloss auf Grundlage der von ihm untersuchten, Reste *Rhinoceros Merckii* habe hinsichtlich seiner Grösse die Mitte zwischen *Rhinoceros africanus* und *sumatranus* gehalten. Der, wie S. 81 gezeigt, die grössten Schädel des *Rhinoceros antiquitatis* an Länge nahezu erreichende, irkutzker Schädel des *Rhinoceros Merckii* spricht dagegen für die Ansicht, dass es Individuen desselben gab, welche nicht nur die grossen Exemplare der lebenden Arten von Nashörnern, sondern selbst die des *Rhinoceros antiquitatis* an Grösse wenigstens nahezu erreichten. Die so beträchtlichen, im Braunschweigischen gefundenen, Backenzähne scheinen übrigens selbst die Möglichkeit nicht auszuschliessen, dass manche Exemplare des *Rh. Merckii* die Grösse des *Rh. antiquitatis* erreichten oder selbst überboten. Bemerkenswerth ist indessen, dass man in Italien nur einige kleinere (allerdings auf *Rh. etruscus* bezogene) Schädel, ja darunter einen sehr kleinen nebst andern auf kleinere Individuen hinweisenden, gefunden hat, so dass man die hypothetische Frage aufzuwerfen geneigt sein könnte: ob nicht etwa die aus dem Norden, ihrer ursprünglichen Heimath, eingewanderten Individuen in Folge physikalisch-climatischer oder sonstiger, so nutritiver, Einflüsse nach und nach im Süden verkümmert seien und eine kleinere Race gebildet hätten. Zur nähern Begründung einer solchen Hypothese sind indessen noch zahlreiche, umfassende Beobachtungen in verschiedenen Ländern erforderlich.

## Geographische Verbreitung.

Auf Grundlage der bis zum Jahre 1867 bekannt gewordenen Funde von Resten des *Rhinoceros Merckii* lässt Lartet *(a. a. O. p. 189)* denselben zwischen den 36° bis 51° n. Br. und 17 Längengraden vorkommen und bezeichnet als seine Wohngebiete England, Frankreich, Italien, Spanien und die Rheingegenden Deutschlands, während nach ihm *Rhinoceros antiquitatis* vom Nordabhange der Pyrenäen bis Sibirien auf 30 Breiten- und 150 Längengrade sich verbreitete, also auf einem weit ansehnlichern Ländergebiet vorkam. Was die südliche und westliche Verbreitungsgrenze des *Rhinoceros Merckii* in Europa anlangt, so kann man dem genannten trefflichen Paläontologen darin noch jetzt zustimmen. Anders verhält es sich aber hinsichtlich der östlichen, von ihm auf die Rheingegenden beschränkten, indem dieselbe, meinen mehrfachen Erfahrungen zu Folge, ohne Frage viel weiter nach Osten, ja selbst auf Sibirien auszudehnen ist.

Der erste aus Sibirien stammende, mir bisher bekannt gewordene, Rest eines *Rhinoceros Merckii* ist die vor mehreren Jahren aus Semipalatinsk dem Museum der Kaiserl. St. Petersburger Akademie geschickte Hälfte des Unterkiefers eines jungen Thieres (siehe meine *Tafel III Fig. 5, 6)*, deren Vorkommen auf den südwestlichen Theil der Südhälfte Sibiriens deutet.

Der Fundort des von Tscherski im Museum zu Irkutzk aufgefundenen und von ihm, so wie von mir, beschriebenen, riesenhaften Schädels des *Rhinoceros Merckii* ist leider zwar

unbekannt; da indessen im genannten Museum vorzugsweise sibirische, namentlich ostsibirische, Gegenstände ihren Platz finden, so darf man wohl mit einiger Wahrscheinlichkeit vermuthen, er stamme aus Ostsibirien. Ist diese Vermuthung richtig, so würde seine Urheimath bis auf Ostsibirien auszudehnen sein, von wo er zur Zeit der allmäligen Vereisung des Hochnordens nach Westen wanderte. Da aber der fragliche Schädel nicht allzufern von Irkutzk möglicherweise gefunden sein könnte, so würde derselbe in diesem Falle, wie das semipalatinsker Kieferfragment in der (wenn auch östlicher gelegenen) Südhälfte Sibiriens vorgekommen sein können. Keiner der beiden, bisher einzig bekannten, sibirischen Reste vermag demnach für jetzt einen Anhaltungspunct für die Beantwortung der Frage zu liefern, wie weit *Rhinoceros Merckii* in Sibirien nach Norden gegangen sei, ob namentlich seine Reste (wie so häufig die des *Rhinocer*$^{os}$ *antiquitatis*) auch noch selbst an den Küsten des Eismeeres vorkommen, von wo man noch keine kennt, oder ob *Rhinoceros Merckii* vielleicht ein erst in einer südlichen Zone Sibiriens aufgetretener Bestandtheil der frühern nordischen Urfauna war und als solcher nach Maassgabe der bisherigen Fundorte erst von Südsibirien an als Faunengenosse des *Rhinoceros antiquitatis* erschien. Nur neue, umfassende, in Sibirien anzustellende Untersuchungen können die aufgeworfenen Fragen zur endgiltigen Entscheidung bringen.

Als östlicher Fundort von Resten des *Rhinoceros Merckii* im europäischen Russland ist das Gouvernement Samara zu bezeichnen, von wo ein Hr. Gontscharow verschiedene Skeletreste (Schädelknochen, Unterkiefertheile, Zähne und Wirbel desselben) an die St. Petersburger mineralogische Gesellschaft nebst Knochen vom *Rh. antiquitatis*, *Elephas primigenius*, *Bos bison* und *Cervus euryceros* sandte, die sich im hiesigen Berginstitut befinden.

Herr Professor Barbot de Marny sammelte in der baltischen Etage Podoliens, unweit Tultchin, ein Ober- und Unterkieferfragment nebst mehreren Zähnen der fraglichen Nashornart.

Für das frühere Vorkommen derselben in Polen spricht ein im Museum der K. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg vorhandener fast vollständiger, einem grossen alten Thier angehöriger, S. 85 beschriebener, bereits von Nordmann erwähnter, Unterkiefer *(Tafel III, Fig. 2, 3, 4,* Brandt *Bullet. sc. d. l'Acad. Imp. d. Sc. d. St. Pétersb.* [*1875*] *T. XXI p. 81)*, der bei der Stadt Kamenez-Masowski, am Zusammenfluss des Bug und Liur, zwei Ellen unter der Erdoberfläche ausgegraben wurde.

Im K. K. Hofmineralienkabinet zu Wien sah ich ein aus dem Löss Mährens stammendes Ober- und Unterkieferfragment mit Zahnresten und im Museum der dortigen Geologischen Reichsanstalt ein Ober- und Unterkieferfragment nebst Zähnen, welches man im Löss von Heiligenstadt bei Wien gefunden hat. Den beiden besprochenen Funden ist übrigens auch wohl die von H. v. Meyer erwähnte, aus der zwei Meilen von Triest gelegenen Höhle von Cosima stammende, Zahnkrone anzureihen.

Zahlreicher sind die Funde von Knochen des *Rhinoceros Merckii*, welche man bisher in verschiedenen Ländern Deutschlands gemacht hat. Der Vermuthung H. v. Meyer's zu

Folge würde ein unweit Berlin bei Rixdorf gefundener Zahn, den Beyrich *(Zeitschrift d. geolog. Gesellsch. XII, 1860)* beschrieb und nebst den von Ballenstaedt aus dem Gothaischen stammenden Zähnen der schlotheimschen Sammlung einem *Rhinoceros leptorhinus* (wohl *leptorhinus* Owen) zuerkannte auf *Rhinoceros Merckii* zu beziehen sein. In der paläontologischen Sammlung zu München sah ich eine Unterkieferhälfte nebst einem Metatarsalknochen, welche Reste bei Westeregeln, unweit Magdeburg, gefunden wurden. — Das vom Hrn. G.-R. Grotrian in der Versammlung der Naturforscher zu Breslau vorgezeigte (keineswegs *Rh. antiquitatis* angehörige) schöne Gebiss wurde im Braunschweigischen in einem Einschnitte der von Serxheim nach Söllingen führenden Eisenbahn, nahe der letztgenannten Station, unterhalb der Ackerkrume im Diluviallehm entdeckt.

Süddeutschland lieferte jedoch bisher eine weit bedeutendere Menge von Resten als das nördliche und mittlere. Es gehören dahin: Der zu Daxland bei Carlsruhe ausgegrabene im Museum der genannten Stadt aufbewahrte, früher dem *Rhinoceros tichorhinus* vindizirte von H. v. Meyer mit Recht dem *Rhinoceros Merckii* zuerkannte und genau (a. a. O.) beschriebene und abgebildete ausgezeichnete Schädel. Die im rheinischen Diluvium zwischen Lussheim und Hockenheim gefundenen, von Bronn *(Gaea heidelbergensis)* beschriebenen Zähne nebst den von Mosbach bei Wiesbaden stammenden, von Meyer 1839 untersuchten, ferner die von Jaeger *(Foss. Säugeth. Würtembergs H. 2. 1839 S. 40* u. *179* und *Nov. Act. Ac. Caesareo-Leop. XXII. 2, 1850, p, 896)* beschriebenen, anfangs einem *Rhinoceros kirchbergensis* (spätern *Merckii*) vindizirten, bei Kirchberg an der Jaxt gefundenen, Zähne, ein zu Blaubeuren 1840 ausgegrabener, von H. v. Meyer untersuchter Zahn, wie die im rheinischen Diluvium zu Wörth und Leimerheim, dann zu Mauer im Neckarthal entdeckten von demselben *(Jahrb. f. Miner. 1842 S. 587)* beschriebenen Reste und das nebst einem Schulterblatt im Rhein gefundene Unterkieferfragment, welche Kaup *(Akt. d. Urw. S. 6* und *7)* beschrieb und ebendaselbst Taf. II darstellen liess. Sandberger *(Land- u. Süsswasserconchylien p. 948)* fügte den erwähnten Fundorten Knielingen und Schroeck hinzu. Ich selbst sah übrigens im Museum zu Stuttgart ausser den kirchberger von Jäger beschriebenen Zähnen einen Metatarsus, der im Ries, bei Goldberg unweit Nördlingen, mit Feuersteinen und andern prähistorischen Resten entdeckt wurde, nebst einem Metacarpial- und Metatarsalknochen von Canstadt.

Dass auch in Belgien Reste des *Rhinoceros Merckii* vorkamen ersieht man aus Sandberger's *Süsswasserconchylien der Vorwelt p. 910.*

Ueber die so häufige Entdeckung von Skeletresten des *Rhinoceros Merckii* in England haben Owen *(Brit. foss. mamm. p. 356)*, H. v. Meyer *(Palaeontogr. XI. p. 276)*, Falconer *(Mém. II p. 312 ff.)*, besonders aber Boyd Dawkins *(Palaeontogr. Soc. Vol. XVIII Pleistocene Mammal. p. XXXI* und *Quarterly Journ. geol. soc. Vol. XXIII p. 224* u. *XXV P. I. 194)* Mittheilungen gemacht, die folgende Fundorte bieten: Clacton im Themsethal (Essex), Ilford (ebendaselbst), Crayford, Peckham, Lexden bei Cholchester, Falkeston, Oreston, Brixham, mehrere Orte der Landschaft Gower (so die Bacons Hole, Crawley Rock,

die Crow Hole, die Long Hole, Minchin Hole und Ravenscliff), ferner Cefn (North Wales), Coygau Cave, Caemarithen, Durdham Down near Clifton, die Kirkdale und Woockey Hole, Brendford und Bielbecks (Yorkshire).

Boyd Dawkins zeigte auf Grundlage des in England beobachteten Vorkommens der Reste desselben, es sei mit *Rhinoceros antiquitatis* und anderen Arten von Yorkshire an in den östlichen Gebieten, in Süd-Wales und dem südwestlichen Theile Englands aber weniger zahlreich als die genannte Art vorgekommen, habe aber auch längs des Themsethales mit *Rhinoceros megarhinus*, *Elephas antiquus* und *Hippopotamus major* gelebt.

Die Uebereinstimmung des allgemeinen Charakters der quaternären Fauna Englands und Deutschlands mit der von Frankreich liess zwar erwarten, *Rhinoceros Merckii* habe auch im letztgenannten Lande Spuren seiner Existenz hinterlassen. Dieselben wurden jedoch dort erst später als in Deutschland nachgewiesen. Der erste, welcher auf die Wahrscheinlichkeit ihres dortigen Vorkommens hindeutete, war P. Gervais, denn in der Beschreibung seines *Rhinoceros mesotropus* (*Zool. et paléont. fr. 2 éd.* [*1859*] *p. 90*) sagt er: *Rhinoceros Merckii*, dessen Reste man noch nicht mit denen des *Rhinoceros mesotropus* verglichen habe, biete, wie der *Rh. leptorhinus* Owen's und *protichorhinus* Duvernoy's homologe Charaktere. Da sich nun aber später ergab, sein viel später aufgestellter *mesotropus*, sei mindestens theilweis ein *Rhinoceros Merckii*, so dürften die den Resten des erstgenannten zugeschriebenen Fundorte Velay, Du Puy (Haute Loire) wenigstens zum Theil als französische des letztgenannten anzusehen sein.

Fünf Jahre später äusserte H. v. Meyer (*Palaeontogr. XI p. 280*), es sei möglich, dass die von Cuvier dem *Rhinoceros leptorhinus* beigelegten Zähne von Chanzy und Crozes, sowie die nach Laugel (*Bullet. d. l. soc. géol. de France XIX p. 709*) bei Prest unweit Chartres im Pliocän gefundenen Reste dem *Rhinoceros Merckii* angehören könnten. Als sicher der letztgenannten Art zukommende bezeichnet Lartet noch später (*Ann. d. sc. nat. 1867 VIII. p. 177*) die von Bourguignat in der Höhle von Mars entdeckten mit der Bemerkung (p. 189): in Frankreich hätten sich Reste des genannten Nashorns in den Alluvionen mehrerer Thäler, sowie mit denen vom *Rhinoceros leptorhinus*, *Mastodon*, *Semnopithecus monspessulanus* und *Macacus priscus Gerv.* im altpliocänen Meeressand von Montpellier, nur selten jedoch in Höhlen gefunden. Als specieller Fundort des *Rhinoceros Merckii* wird übrigens nach Sandberger *a. a. O. p. 949* von Lartet das Seine-Thal erwähnt. — Neuerdings bemerkte Gervais (*Journ. d. Zool. I. p. 256*), dass unter den Resten von Chagny des Museums zu Lyon sich vielleicht deren vom *Rhinoceros Merckii* fänden.

In der Schweiz wurde, wie schon erwähnt, nach Oswald Heer (*Urwelt der Schweiz, Zürich 1865, p. 498*) im Letten der Schieferkohle von Dürnten, im Canton Zürich, ein fast vollständiges Skelet gefunden, welches leider die Arbeiter zertrümmerten, wie mir Heer gütigst mittheilte, so dass ich im Museum zu Zürich nur einige Zähne nebst kleinen Bruchstücken als schwache Ueberbleibsel desselben sah. Rütimeyer (*Archiv f. Anthropol. Bd. VIII p. 133*) berichtet, man habe in der Schweiz in einer von einer mächtigen

Gletscherablagerung bedeckten Kohle, Reste des *Rhinoceros Merckii* mit denen vom *Elephas antiquus*, *Bos bison* und *Cervus elaphus*, nebst Spuren menschlicher Existenz, namentlich Stäbe, die einem Flechtwerk angehörten, entdeckt.

Was Italien anlangt, so bemerkt schon Gaudin (*Bullet. d. l. Soc. Vaudoise* [*1859*] *VI p. 131*), dass im Museum zu Pisa Reste vom *Rhinoceros Merckii* vorhanden seien.

Lartet (*Ann. d. sc. nat. 5^e Sér. VIII* [*1867*] *p. 175*) erwähnt eines bei Rom gefundenen, fälschlich dem *Rhinoceros antiquitatis* zugeschriebenen Zahnes und bemerkt (p. 189), dass Reste des *Rhinoceros Merckii* im Piazentesischen, Mailändischen und in Toscana vorgekommen seien. — Ch. Murchison (Falconer *Palaeontol. Mém. II p. 332*) spricht in einer Note von einem im Museum zu Pisa befindlichen, in Italien gefundenen, Unterkiefer, auch wies er darauf hin Falconer habe das Vorkommen seines *hemitoechus* in Italien erwähnt. Die vor einigen Jahren, nach Falconer's Tode, in der Nähe von Arezzo (bei Maspino) gefundenen beiden Schädel (Forsyth Major *Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt zu Wien für 1874 № 1. p. 32*) lassen sich offenbar nur dem *Rhinoceros Merckii* zuerkennen. Auch bemerkt Forsyth Major: Die aus dem quaternären Ablagerungen Italiens von Nizza, Monte Tignosco, Ardenza (nahe bei Livorno), Val di Chiana bei Arezzo und der Umgebung Roms gefundenen Reste, welche Falconer dem *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. *pro parte* zuschrieb, wären, ebenso wie die aus der Höhle von Parignana (Monti Pisani), nicht der genannten Art, sondern dem *Rhinoceros Merckii* zu vindiziren. Zahlreiche, aus dem Arnothal und Pothal gleichfalls stammende, Reste, die Falconer (*Mém. II. p. 355—60*) beschrieb und ebend. *Pl. 25—29* darstellen liess, glaubte er zwar einem *Rh. etruscus* zuschreiben zu können, worin ich ihm aber, bis jetzt wenigstens, wie schon bemerkt, keineswegs beistimmen möchte, wiewohl mehrere gewichtige, namentlich englische, Autoritäten die genannte Art für gesichert halten. — Rütimeyer (*Ueber Pliocen und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen S. 57*) bezeichnet als Fundorte auch das obere Serchiothal, den Travertin von Orvieto und die Höhlen bei Vincenza. — Die von Fr. Molon beschriebenen, aus der Höhle von Zoppega stammenden, Reste wurden mit Recht von ihm für die des *Rhinoceros Merckii* erklärt. — Schliesslich sei mir noch die Bemerkung erlaubt, dass ich im k. k. wiener Hofmineralienkabinet (wie schon Lartet in Italien) einen Zahn derselben Art von Ponte Molle bei Rom sah.

In Spanien hat man in Höhlen einzelne Zähne angetroffen (Lartet *a. a. O. 189*). Ob die bei Malaga entdeckten Oberkieferreste, die Falconer *(Quarterl. Journ. geol. Soc. XV. p. 602)* dem *Rh. etruscus* zuschrieb, nicht eher dem *Rh. Merckii* angehörten, wie ich anzunehmen geneigt sein möchte, muss die Zukunft lehren.

Selbst in einer der Höhlen der Umgegend von Algier will man übrigens kenntliche Ueberreste des *Rhinoceros Merckii* mit denen von *Elephas* (*africanus?*), *Phacochoerus*, *Hyaena* (*H. spelaea?* oder *crocuta?*), *Panther*, *Hystrix* u. s. w., sowie mit Menschenknochen und behauenen Kieseln angetroffen haben (Lartet *a. a. O.*, Renou, *Géologie d. l'Algérie*,

*p. 81—83*). Es möchte indessen diese Annahme, wie mir scheint, noch einer weitern, künftigen Bestätigung bedürfen.

Der frühern, oben bereits angedeuteten, Meinung entgegen, Reste des *Rhinoceros Merckii* seien nur bis Deutschland, nicht östlicher, vorgekommen, würde daher das gegenwärtig bekannte Wohngebiet des *Rhinoceros Merckii* schon von der Südhälfte Sibiriens an über das europäische Russland, Polen, Oesterreich, Deutschland, England, Frankreich, Italien und Spanien, ja selbst, wenn Renou *(Géol. d. l'Algérie p. 81—83)* Recht hat, auch auf Algerien auszudehnen sein. Im Vergleich mit dem bisher vom *Rhinoceros antiquitatis* bekannten, südlich, so viel man jetzt mit Sicherheit weiss, erst bis zu den Pyrenäen und der Schweiz sich erstreckenden Verbreitungsgebiet erscheint daher das des *Rhinoceros Merckii* als ein weit beträchtlicheres, wenigstens in Bezug auf West- und Südeuropa. Möglich wäre es indessen, *Rhinoceros antiquitatis* habe sich dagegen, in Betracht seiner in Persien und China entdeckten Reste, von Sibirien aus mehr in südlicher Richtung in Asien verbreitet; eine Möglichkeit, der freilich für jetzt nur der Umstand zu Grunde gelegt werden kann, dass man in Persien und China noch keine Reste des *Rhinoceros Merckii* gefunden hat, wo man deren vielleicht ebenfalls erwarten könnte.

In Betreff der Häufigkeit der Ueberreste des *Rhinoceros Merckii* scheint noch bemerkenswerth, dass dieselben früher für seltener gehalten worden seien als die des *Rh. antiquitatis*. Die besonders in Deutschland, England, Frankreich und Italien gemachten so zahlreichen Funde von Resten desselben widerstreiten indessen, namentlich in Betreff Italiens, einer solchen Ansicht. Ueberdies dürften auch manche Theile desselben für die des *Rhinoceros antiquitatis* oder *leptorhinus* gelten. *Rhinoceros Merckii* könnte daher, wenn auch nicht in Sibirien, da von dort erst zwei Funde sicher bekannt sind, jedoch an andern Orten, ebenso häufig als *Rhinoceros antiquitatis* oder selbst noch häufiger vorgekommen sein.

Reste des *Rhinoceros Merckii* hat man, wie die des *antiquitatis*, theils im offenen Boden, theils in Höhlen angetroffen.

Nach Lartet *(Ann. d. sc. nat. 1867 VIII p. 174)* würden die des *Rh. Merckii*, ebenso wie die des *leptorhinus* Cuv. und des als Art kaum gesicherten *Rh. etruscus* im obern Tertiär (pliocän Lyell's), die des *Rhinoceros antiquitatis* aber im quaternären oder postglacialen Boden (er meint entschieden Europas) gefunden worden sein. Er giebt indessen auch zu, man habe die von *Merckii*, *leptorhinus* und *etruscus* auch im quaternären (postglacialen) theils mit denen bereits ausgestorbener, theils mit denen noch lebender Thiere angetroffen, während Woodward *(Geol. Mag. new ser. Dec. II Vol. I p. 399) Rhinoceros Merckii* und *etruscus* als pliocäne Thiere, im Gegensatz zum postpliocänen *Rhinoceros antiquitatis*, ansieht.

Es scheint in der That kaum möglich stets ganz genaue Grenzen zwischen den als verschieden angenommenen tertiären Bildungen zu ziehen. Die allmälige, möglicherweise an einzelnen fernen Localitäten zeitlich verschiedene, Entstehung derselben verhindert an sich schon, scharfe Trennungen anzunehmen. Bei der Verbreitung der tertiären Thiere möchte übrigens

auch der nicht immer gleichförmige Wechsel der climatischen Verhältnisse eine Rolle gespielt haben, ebenso die Ansiedelung von Menschen u. s. w. Ueberdies ist es ja constatirt, dass viele Reste von einer Formation in die andere übergehen.

In Deutschland fanden sich die Reste des *Rhinoceros Merckii* im Diluvium von Kirchberg, sowie dem der Norddeutschen Ebene, bei Ballenstaedt im Kalktuff, bei Mosbach unweit Wiesbaden in einem bisweilen eisenschüssigen Sande und in der Gegend von Mauer im Neckarthale noch unter dem, Knochen vom *Rhinoceros antiquitatis* enthaltenden, Löss im kieshaltigen Sande.

Die in England entdeckten Reste stammen aus der Ziegelerde und den Sandgruben der untern pleistocänen Terrasse des Themsethales, so den neupliocänen Schichten Clacton's, aus dem Flussabsätzen zu Lexden bei Colchester, und aus den Lignitschichten des vorglacialen Forest-bed Norfolks.

Das in der Schweiz bei Dürnten gefundene Skelet des *Rhinoceros Merckii* lag im Letten der dortigen auch Reste von *Elephas antiquus*, *Bos primigenius*, *Cervus elephas* u. s. w. enthaltenden Schieferkohle, deren Bildung eine glaciale Periode vorherging und folgte.

Werfen wir einen Blick auf die Säugethiere, deren Reste, mit denen des *Rhinoceros Merckii* von Sibirien an bis zum westlichen Europa vorgekommen sind, so lässt sich folgendes Verzeichniss derselben aufstellen, wodurch sie sich als gemeinsame Glieder ein und derselben Fauna kundgeben. Es sind dies: *Talpa europaea*, *Felis tigris*, *Felis uncia*, *Felis lynx*, *Hyaena spelaea*, *Canis lupus*, *Canis vulpes*, *Canis lagopus*, *Putorius vulgaris*, *Mustela zibellina*, *Meles vulgaris*, *Gulo borealis*, *Ursus arctos var. spelaea*, *Elephas primigenius*, *Rhinoceros antiquitatis*, *Equus caballus*, *Bos bison var. prisca*, *Bos primigenius*, *Ovibos moschatus*, *Cervus tarandus*, *Cervus Alces*, *Cervus euryceros*, *Cervus elaphus*, *Cervus capreolus*, *Castor fiber*, *Arvicola amphibius*, *Lepus variabilis* u. s. w.

Mustert man diese Thiere näher, so ergiebt sich, dass die meisten derselben solche sind, die noch jetzt dem nördlichen oder mittlern Theil Europas und Asiens, theilweis auch dem Norden Amerikas, angehören oder wenigstens früher angehörten, indem bereits ein Theil derselben ausgestorben ist.

Die Erkältung des Nordens, namentlich der Eintritt der Eiszeit, veranlasste die Glieder derselben ihre nordische Urheimath zu verlassen und nach den Westen und Süden Europas und Asiens zu ziehen, wiewohl einige von ihnen, wie die *Renthiere*, *Moschusochsen*, *Schneehasen*, *Wölfe*, *Mammuthe* und *tichorhinen Nashörner* wohl theilweise noch im Norden blieben.

Im Westen und Süden Europas drangen, wenigstens theilweis, die Glieder der oben erwähnten Fauna, darunter auch *Rhinoceros Merckii*, bis in die ursprünglichen Wohnplätze südlicher hausender, wohl einer andern dortigen Fauna angehörigen, Thiere vor, namentlich in die des *Semnopithecus monspessulanus*, *Macacus priscus*, *Machaerodus*, *Elephas antiquus*, *Elephas meridionalis*, *Mastodon arvernensis* und *brevirostris*, *Rhinoceros leptorhinus*, *Halitherium Serresii*, *Hippopotamus major*, *Capra ibex*, *Capra pyrenaica*, *Antilope rupicapra*. Es

geschah dies wohl theilweis als Ersatz dort bereits verschwundener oder im Verschwinden begriffener, anderer.

*Rhinoceros Merckii* war also keine südliche oder westliche Form, sondern gehörte, wie *Rh. antiquitatis*, den Gliedern einer ursprünglich nordischen *Fauna* an, die in Folge ihrer Einwanderung in den Westen und Süden Europas mit den vielleicht mehr accommodationsfähigen, dort übrig gebliebenen, Genossen einer verkümmerten, südlichern Fauna sich vermischte und mit ihnen eine veränderte Fauna in Europa bildete, welche im Laufe der Zeit ebenfalls so manche ihrer Bestandtheile *(Affen, Elephanten, Nashörner, Elasmotherien, Mastodonten, Nilpferde, Urstiere* sowie *Moschusochsen* u. s. w,) verlor und in der Gegenwart nicht nur als eine verkümmerte, sondern durch den fortgesetzten Untergang oder die Vertilgung von Arten fortwährend verarmende erscheint.

Da einige ausgezeichnete Paläontologen über das erste Auftreten des *Rhinoceros Merckii* in Europa eine abweichende Meinung äusserten, andere aber noch eine solche hegen dürften, so scheint es nöthig, noch folgende darauf bezügliche specielle Bemerkungen zu machen.

Der bereits erwähnte Umstand, dass die Reste des *Rhinoceros antiquitatis* zu Mauer in einer obern Lösschicht, die des *Rhinoceros Merckii* aber in einer tiefern, aus Sand und Kies gebildeten, Schicht vorkamen, dass ferner bei Mosbach nur *Rhinoceros Merckii* (nicht auch der blos aus dem Lahn-Thale erhaltene *Rhinoceros antiquitatis*) sich fand, veranlasste schon H. v. Meyer zu der von O. Heer wiederholten Annahme: *Rhinoceros Merckii* sei dem *Rhinoceros antiquitatis* im Alter vorangegangen, beide Arten könnten jedoch an gewissen Stellen noch zusammen gelebt haben. Die von O. Heer getheilte Ansicht H. v. Meyer's dürfte jedoch sich kaum als eine allgemein für Europa giltige ansehen lassen, wenn man bedenkt, dass bei Packham (Boyd Dawkins *Quart. Journ. geol. Soc. XXII, p. 226*) Zähne des *Rhinoceros antiquitatis* in einer Schicht sich fanden, die tiefer lag als die Thonschicht, worin die vom *Rhinoceros Merckii* wahrgenommen wurden. Erwägt man indessen, dass die Reste desselben häufig in Italien nachgewiesen wurden, während nach Forsyth Major und Lartet das dortige Vorkommen von Resten des *Rhinoceros antiquitatis* bis jetzt noch nicht constatirt ist, so gewinnt die Ansicht Meyer's, wenigstens in Betreff Italiens, für jetzt eine, wenn auch nur lokale, Berechtigung.

Der Ansicht Lartet's *(Ann. d. sc. nat. 1867, T. VIII p. 175)*, *Rhinoceros Merckii* habe mit *leptorhinus* und *etruscus* während und nach der Eisperiode in Westeuropa gelebt und sei, wie die genannten Nashörner, eine mehr südliche Art gewesen, da Reste derselben mit denen der beiden andern angeführten Arten nur in England, Frankreich, Italien und Spanien, in Deutschland aber nur noch in den Rheingegenden, sich fanden, kann man natürlich nicht beistimmen, wenn man das oben von mir nachgewiesene Vorkommen der Reste des *Rhinoceros Merckii* in Sibirien, dem europäischen Russland, Oesterreich und in den verschiedensten Ländern Deutschlands in Betracht zieht. Es kann selbst dann nicht geschehen, wenn man nach Maassgabe der erst im Süden, aber noch nicht im Hochnorden Sibiriens, gefundenen Reste desselben möglicherweise annehmen könnte, er sei eine we-

niger nordische Form als *Rhinoceros antiquitatis* gewesen und bis zur Eiszeit früher als dieser nach Westen und Süden gewandert. Zur Annahme einer solchen Ansicht möchte wenigstens nicht wohl passen, dass er nicht blos bereits in Sibirien mit *Elephas primigenius*, *Rhinoceros antiquitatis* u. s. w. zusammenlebte, sondern auch im Gouvernement Samara nicht blos mit den eben genannten Thieren, sondern auch mit *Equus*, *Cervus euryceros* und *Bos bison* (*priscus*) vorkam. Als ein Glied der nordischen *Fauna* dürfte er übrigens auch deshalb angesehen werden können, weil er mit einem noch jetzt selbst den hohen Norden bewohnenden Thier, dem *Cervus tarandus*, nicht blos in Sibirien lebte, sondern auch in das mittlere und westlichere Europa mit ihm, ebenso wie mit *Ovibos* etc., einwanderte, wenn auch mit ihm in Italien (Forsyth Major *Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1874 № 2 p. 32*) weder *Ovibos*, *Gulo borealis*, *Saiga tatarica*, *Cervus tarandus* noch *Myodes torquatus* etc. erschienen sein würde.

## Einige Worte zur Lebensgeschichte des Rhinoceros Merckii.

Als dem nächsten morphologischen Verwandten des *Rhinoceros antiquitatis* dürfen dem *Rh. Merckii* wohl ähnliche Lebensverhältnisse zugeschrieben und die S. 61 im Betreff der erstgenannten Art gemachten Bemerkungen im Wesentlichen auch auf ihn bezogen werden. Da indessen, wie schon bemerkt, die Reste des *Rhinoceros Merckii* nicht so hoch im Norden Sibiriens nachgewiesen sind als die des *Rhinoceros antiquitatis*, in Europa aber zeither weit südlicher als die der eben genannten Art entdeckt wurden, so dürfte vielleicht die Frage zulässig erscheinen, ob *Rh. Merckii* nicht ein weniger nördliches Clima vorgezogen habe als *Rh. antiquitatis*, wogegen freilich der Umstand sprechen würde, dass vom Südosten Europas an bis zu den Alpen und Pyrenäen die Reste der beiden genannten Arten nicht selten an denselben Localitäten wahrgenommen wurden. — Erwähnung scheint noch zu verdienen, dass Boyd Dawkins meint: den Hyänen, welche die Höhle von Kirkdale bewohnten, habe *Rhinoceros Merckii* zur Speise gedient. Eine solche Ansicht dürfte wohl dahin zu modifiziren sein, dass die Hyänen nur die Ueberreste der von Menschen, *Machaeroden* und andern grossen Katzen getödteten Nashörner oder anderer Thiere verzehrten und theilweis in die Höhlen schleppten, da selbst die Hyänen der Vorzeit schwerlich den Kampf mit so gewaltigen Thieren, wie tichorhinen Nashörnern, aufzunehmen und siegreich zu beenden vermochten.

## Zur artlichen Lebensdauer des Rhinoceros Merckii.

Die Zeit seines ersten Auftretens als Glied einer muthmasslichen, nordasiatischen Urfauna lässt sich ebensowenig wie die auf *Rhinoceros antiquitatis*, seines Vaterlandsgenossen (S. 62), bezügliche angeben. Für jetzt findet sich übrigens kein Anhaltungspunct für die Erörterung der Frage: ob *Rhinoceros antiquitatis* oder *Merckii* früher aufgetreten und als Stammart anzusehen sei. Da beide, so weit wir ihre zahlreichen Reste kennen, selbst in

Europa als gesonderte, trefflich charakterisirbare, Arten ohne Zwischenglieder erscheinen, so darf man sie deshalb wohl vorläufig als selbstständige, mindestens ein sehr hohes, unberechenbares Alter beanspruchende, ansehen. Strenge übereifrige Anhänger der Transmutationstheorie könnten freilich schon jetzt geneigt sein *Rhinoceros Merckii* für eine jüngere Form, als *Rh. antiquitatis*, zu erklären, da er, wie bei der Erörterung seiner Verwandtschaften bemerkt wurde, den lebenden Arten näher stand als *Rhinoceros antiquitatis*. Eine solche Annahme würde aber doch nur eine hypothetische sein, da die Kenntniss der allmäligen Entwickelung und Veränderung der Faunen noch zu mangelhaft ist, namentlich unter andern hinsichtlich der so wichtigen des Hochnordens erst begonnen hat.

### Beziehungen des Rhinoceros Merckii zur Menschheit.

Dass man Reste des Menschen, besonders solche, die seine Thätigkeit bekunden, mit denen des *Rhinoceros antiquitatis* fand, ja dass sogar dunkle Sagen auf seine Berührung mit Menschen hinzudeuten scheinen, wurde S. 64 erörtert. Vom Vorkommen von Resten des *Rhinoceros Merckii* mit menschlichen Werkzeugen kennt man ebenfalls Beispiele. Wie schon erwähnt, wurden im Ries nebst einem Metatarsus bearbeitete Feuersteine und andere menschliche prähistorische Reste entdeckt. Noch neuerdings hat ferner Rütimeyer, wie S. 99 erwähnt, einen darauf bezüglichen Fall besprochen. Endlich gehörten die nach Caselli mit paläolitischen Feuersteingeräthen bei Rom entdeckten angeblichen Reste des *Rhinoceros tichorhinus (Quart.-Journ. geol. Soc. [1867] Vol. XXIII p. 213)*, wie die erwähnten, vermuthlich *Rhinoceros Merckii* an.

## Anhang II.

### Bemerkungen über Rhinoceros etruscus Falconer und sein Verhältniss zu Rhinoceros Merckii. Jaeger.

Bereits in der Einleitung zu den *Tichorhinen* und in der Geschichte des *Rhinoceros Merckii* sprach ich aus craniologischen Gründen die Ansicht aus, dass *Rhinoceros etruscus* Falconer keine sicher begründete Art sein möchte. Da indessen mehrere ausgezeichnete Paläontologen, so namentlich, ausser Falconer, Boyd Dawkins, Lartet, Woodward und Forsyth Major ihre Selbstständigkeit behaupten und ich dieselbe wegen Mangels eines umfassenden, namentlich auf den Zahnbau bezüglichen, Materials, zur Zeit noch nicht völlig erschöpfend zu widerlegen mir getraue, so schien es mir am zweckmässigsten, über *Rhinoceros etruscus* in einem Anhange ausführlich zu sprechen und meine Ansichten und Zweifel in Betreff seines artlichen Werthes darzulegen.

## Zur Geschichte des Rhinoceros etruscus.

Wie bereits in der Geschichte des *Rhinoceros Merckii* bemerkt wurde, spricht Falconer *(Quart. Journ. of the geol. Soc. of Lond. 1859 p. 602)* nur erst beiläufig vom *Rhinoceros leptorhinus* Owen's (seinem spätern *hemitoechus*) und einem davon verschiedenen *Rhinoceros etruscus*, ohne jedoch die Unterschiede dieser Arten anzugeben. Dem letztgenannten vindizirt er jedoch ein bei Malaga gefundenes Oberkieferfragment.

Boyd Dawkins und Sanford in ihrer schönen Arbeit über die pleistocänen Säugethiere *(Palaeontogr. Soc. Vol. XVIII P. 1. for 1864 Introduction p. XXXII)*, denen die von Falconer als dem *Rhinoceros etruscus* angehörig bezeichneten Objecte des britischen und norwicher Museums, so wie der Sammlungen King's und Gun's, zu Gebote standen, führen den *Rhinoceros leptorhinus* Owen's (also den *Rhinoceros Merckii*) als zwei verwandte, aber selbstständige, Arten auf. Als Abweichung des *Rhinoceros etruscus* vom *Rh. Merckii* und *leptorhinus* Cuvier's (= *megarhinus* Christol) bezeichnen sie aber nur den small size, coupled with the lownes of the crowns of the uppermolars and basal excavation of the externel lamina und eine cusp a the valley-entrance am zweiten obern Backenzahn, führen also, nach meiner Ausicht, keine durchgreifenden Charaktere an.

Wie schon in der Geschichte des *Rhinoceros Merckii* bemerkt wurde, hielt zwar Lartet *(Annal. d. sc. nat. 5$^{me}$ Sér. VIII [1867] p. 181)* den *Rhinoceros etruscus* Falc. für eine vom *Rhinoceros Merckii* verschiedene Art, wies aber dem von H. v. Meyer beschriebenen und mit Recht dem *Rhinoceros Merckii* zuerkannten Schädel, weil er denselben als mit dem in Florenz aufbewahrten, von Falconer dem *Rhinoceros etruscus* vindizirten, identisch fand, dem *Rhinoceros etruscus* zu, ohne dabei an die Möglichkeit einer Identität des *Rhinoceros etruscus* mit dem des *Rhinoceros Merckii* zu denken.

Im Jahre 1868 erschien *(Quart. Journ. geol. Soc. of Lond. Vol. XXIV. p. 207 ff.)* von Boyd Dawkins eine Beschreibung des Zahnsystems des *Rhinoceros etruscus* mit der Bemerkung, sie sei bereits verfasst gewesen als Falconer's Memoiren erschienen. Die echten obern Backenzähne desselben charakterisirt Dawkins *p. 208* mit folgenden Worten: «The upper trues molars of *Rh. etruscus* are defined at sight from those of any other Britisch species by the lowness of their crowns, the abruptly tapering form of the colles and the stoutness of the guard on the anterior aspect. The grinding furface of the crown is deeply excavated, as in the Leptorhine and Megarhine teeth, instead of being worn flat, as in the Tichorhine, and the enamel is remarkable for its smoothness». Diesen Angaben folgen p. 208 Mittheilungen über eine Reihe von obern Backenzähnen aus dem Forest-bed bei Pakefield, die er *Pl. VII Fig. 1, 2* und *Pl. VIII Fig. 4* darstellen liess. Dieselben wurden indessen nur an sich, nicht mit Hinblick auf die entsprechenden Zähne des *Rhinoceros Merckii*, geschildert. Von den Backenzähnen des Unterkiefers sagt er im Vergleich zu denen des *Rh. megarhinus p. 211*: «The teeth are much smaller and the unworn crowns are much lower. In the true molars also, the guard before and behind is much more strongly

marked. In true molars 1 and 2 it frequently crosses the base of the posterior area and dissappears in the median groove and is always represented more or less by a line of tubercles. This character is strongly exaggerated in the premolars, in wich there is a simular prolongation of the anterior guard backwarts to meet the posterior in the middle of the median groove. The enamel structure throughout is also rougher than in the Megarhine teeth. — As compared with the Leptorhine and Tichorhine species, it is differentiated by the presence of guard on the external lamina, by the lowness of the crown, the thickness of the enamel, and by the absence of costae from the rounded anterior area».

Die Beschreibung des Zahnsystems des *Rhinoceros etruscus* von Boyd Dawkins darf zwar als ein beachtenswerther Beitrag zur Kenntniss des Zahnsystems der *Tichorhinen* angesehen werden, jedoch wäre zur Feststellung der stricten Verschiedenheit des Zahnbaues des *Rhinoceros etruscus* von dem des *Rhinoceros Merckii* eine eingehende, vergleichende Schilderung der Abweichungen zu wünschen gewesen.

In demselben Jahre (1868), worin die eben erwähnte, fleissige Arbeit von Dawkins veröffentlicht wurde, erschienen die von Falconer hinterlassenen, von Ch. Murchison herausgegebenen Materialien über die europäischen pliocänen und postpliocänen Nashornarten in den *Palaeontological Memoirs and Notes of* Hugh Falconer *Vol. II. p. 309* und *p. 354 ff.*

Der Herausgeber eröffnet seine Mittheilungen mit *Introductory remarks*, die er Briefen entlehnte, welche Lartet und Wood an Falconer gerichtet hatten. Vom *Rhinoceros etruscus* heisst es darin: «This species like the following (*Rh. hemitoechus*) had an incomplete bony nasal septum, but it had a comparatively slihgt and slender form».

Den genannten *Remarks* folgen p. 354—370 Notizen, welche Falconer über die von ihm seinem *Rhinoceros etruscus* zuerkannten Reste hinterliess, die er in verschiedenen Sammlungen Englands, Italiens und Frankreichs untersuchte. Dieselben beginnen zunächst a. a. O. p. 354 mit Mittheilungen über ein im Museum zu Oxford aufbewahrtes, aus Venedig gebrachtes, 4 Zähne enthaltendes, aus der Sammlung Buckland's stammendes Oberkieferfragment und mit einem in der Süsswasserbildung von Norwich entdeckten, Gunn gehörigen, Zahn, der mit dem entsprechenden des genannten Oberkieferfragmentes verglichen wird. Beiläufig erwähnt dann noch Falconer: er habe in Fitch's Sammlung Kieferreste untersucht und das Fragment eines Oberschenkels gesehen. Keins der genannten Fragmente wurde indessen mit dem entsprechenden Theile des *Rhinoceros Merckii* in Vergleich gestellt.

In einer dritten Mittheilung schildert Falconer *(p. 355 ff.)* einen fast vollständigen *(Pl. XXVI* und *XXVII* abgebildeten) Schädel seines *Rhinoceros etruscus* des Museums von Florenz, nebst zwei Gaumenfragmenten junger Thiere desselben Museums, deren jedes vier Milchbackenzähne enthält. Der Schädel ist zwar an sich sehr umständlich beschrieben, als Abweichungen desselben von dem anderer *Rhinoceroten* werden indessen hauptsächlich nur die allerdings zahlreichen Unterschiede von dem des *Rhinoceros tichorhinus* und auch, jedoch

nur beiläufig, einige wenige Differenzen von dem des *Rhinoceros megarhinus*, *sumatranus* und *bicornis* angeführt. Wie sich aber der florentiner Schädel von dem seines *hemitoechus* = *Merckii* unterscheide ist nicht gesagt. Das von Owen beschriebene Schädelfragment von Clacton (eine der craniologischen Grundlagen seines *Rhinoceros hemitoechus*) zog er überdies auch nicht gehörig in Betracht. Ueber den carlsruher vollständigen Schädel des *Rhinoceros Merckii*, der mit dem florentiner zu vergleichen war, schweigt er, wie sein Herausgeber, ganz. — Was die erwähnten Gaumenfragmente anlangt, so wurden sie, ebenfalls nur ohne umfassenden Vergleich mit homologen Theilen anderer Nashornarten beschrieben.

Den besprochenen Mittheilungen Falconer's folgt ein Memorandum über Reste des *Rhinoceros etruscus* im Museum zu Pisa. Die darin befindliche, so wohl erhaltene, vordere Hälfte eines Schädels wird zwar p. 359, jedoch keineswegs im Vergleich mit dem homologen Theile anderer Rhinoceroten, sondern nur kurz beschrieben und *Pl. XXVIII Fig. 1* abgebildet.

Es ist dieselbe, welche ich nach einem gütigst vom Hrn. Prof. Meneghini übersandten Gypsabgusse ausführlich mit homologen Resten des *Rhinoceros Merckii* vergleichen und auf meiner *Taf. IV Fig. 1—7* nebst dem Unterkiefer abbilden lassen konnte. — Der kurzen Beschreibung des Schädelfragmentes folgen Angaben über eine in demselben Museum befindliche rechte Unterkieferhälfte mit 6 Zähnen.

Die fünfte Note Falconer's, *p. 360*, handelt von einem Symphysentheil des Unterkiefers der Sammlung des Marquis C. Strozzi, der auf der Unterfläche einerseits mit 7, andererseis mit 9 Gefässöffnungen versehen ist.

Unter Note VI wird ein fast vollständiger, bei Malaga gefundener, Oberkiefer besprochen.

Die Note VII hat im Museum zu Bologna befindliche Reste eines Schädels nebst Zähnen, ferner einen Humerus, sowie eine Tibia nebst Fibula zum Gegenstande, wovon die beiderseits im Oberkiefer vorhandenen Zähne sehr ausführlich geschildert und *Pl. XXIX* abgebildet wurden. Als bemerkenswerthe Punkte der Beschreibung erscheinen folgende Angaben. Vom ersten echten Backenzahne heist es: «The crochet is emitted at a very open angle from the posterior barel, more open even than in *Rhinoceros leptorhinus* and totaly different from that seen in *Rh. hemitoechus*». Ferner sagt er in Betreff jedes dritten Backenzahnes: «The most striking character, as in *Rhinoceros hemitoechus*, is a distant rudiment of a posterior vally restricted to the base, but no forming a well-defined cup with a distinct rim as in that species». — Die Tibia mit der Fibula wurde nach ihm von Cuvier *Rhinoceros Pl. XI Fig. 15*, ein *Femur* ebendaselbst *Fig. 19* abgebildet.

Den Schluss der Aufzeichnungen Falconer's bilden (p. 367) Angaben über die im Museum von Le Puy aufbewahrten zahlreichen Skeletreste, die den in dem Museum von Pisa und Florenz aufbewahrten gleichen sollen.

Genau genommen lassen sich demnach die besprochenen Notizen Falconer's nur als gesammelte Materialien für eine künftige Arbeit ansehen, deren alleinige Benutzung den *Rhinoceros etruscus* nicht als von seinem *hemitoechus* (= *Merckii*) verschiedene Art überzeugend hinzustellen geeignet erscheinen möchten.

Busc *(Quart. Journ. geol. soc. Vol. 26 [1870] p. 468)* betrachtet *Rhinoceros etruscus* als Synonym von *Rh. Merckii* Meyer, worin ihm Dawkins zustimmt, wobei jedoch zu bemerken ist, dass *Rh. Merckii* Meyer weit älteren Datums als *etruscus* sei.

H. Woodward *(Geological Magazine new Ser. Dec. II Vol. I № 9 p. 399 [Sept. 1874])* bezeichnet *Rhinoceros etruscus (Rh. leptorhinus* Cuv. p. parte) als vom *Rhinoceros Merckii* (= *hemitoechus* Falc.) verschiedene Art, führt aber als unterscheidenden Charakter der erstgenannten von der letztgenannten nur die «comparatively slight and slender» Form an, eine Angabe, die er wohl den *Introductory Remarks* bei Falconer entlehnte.

Dass Forsyth Major für die Existenz eines *Rh. etruscus* eintritt und Falconer, besonders aber Lartet, folgt, wurde bereits in der Geschichte des *Rhinoceros Merckii* erörtert.

Nach Rütimeyer *(Ueber Pliocen- und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen S. 46)* wäre *Rhinoceros etruscus* Falconer ein Prototyp des lacustren Pliocen von Toskana, mit zweihörnigem Schädel und besässe (gegen die Annahme Falconer's, der ihn ein *partial bony septum* zuschreibt) eine vollkommen knöcherne Nasenscheidewand. — In einer Anmerkung (ebendaselbst) sagt er übrigens: «Der Besuch der Sammlungen Italiens habe ihn den Muth benommen über die dortigen Reste zu urtheilen. Bei der Vergleichung der dortigen zahlreichen Schädel verlören selbst die Andeutung von ein oder zwei Hörnern, die Gegenwart einer knöchernen oder knorpligen Nasenscheidewand, und die sogenannten Bourcelets und Sporne der Backenzähne allen Griff.»

## Bemerkungen über die dem Rhinoceros etruscus zugeschriebenen Reste.

Da die vorstehenden Angaben Falconer's über die dem *Rhinoceros etruscus* zugeschriebenen Reste für die sichere artliche Feststellung desselben mir nicht ausreichend erscheinen und es an einer solchen Charakteristik seines *Rhinoceros Merckii* wie *etruscus* fehlt, worin die auf dem Wege der Vergleichung der Reste beider gewonnenen, die genannten Arten wahrhaft kennzeichnenden, Merkmale einander scharf gegenüber stehen, so hielt ich es für nöthig dieselben mit entsprechenden Skelettheilen des *Rhinoceros Merckii*, namentlich Schädeln, zu vergleichen, um die Frage über die Selbstständigkeit oder Identität der beiden genannten Arten, wenn auch noch nicht mit völliger Sicherheit, zu entscheiden, jedoch der Entscheidung wenigstens näher zu bringen. Ich beginne die Mittheilung der Resultate meiner Untersuchungen mit Bemerkungen über den von Falconer selbst für den eines typischen *etruscus* erklärten im Museum zu Florenz aufbe-

wahrten Schädel und der in dem von Pisa vorhandenen vordern, vollständigen Schädelhälfte als den wichtigsten Resten.

Ich thue dies in Uebereinstimmung mit Rütimeyer der *(Ueber Pliocen u. Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen, Basel 1876. S. 40)* bemerkt: es sei ihm der Muth benommen, aus einzelnen Zähnen oder selbst Zahnreihen besondere Nashornarten zu bestimmen, wenn nicht dieselben an typischen Schädeln controllirt sind. Uebrigens sagt auch Flower *(Proceed. z. soc. 1876. p. 448)*, dass der Bau der obern Backenzähne allein keine ausreichenden Kennzeichen liefere.

Der florenzer Schädel wurde, wie bemerkt, in den *Palaeontological Mem. p. 355* aus Falconer's Nachlass beschrieben und ebendaselbst *Pl. 26 Fig. 1—3* trefflich dargestellt. In der Beschreibung wird hauptsächlich nur auf die Unterschiede vom *Rhinocerus tichorhinus* und hie und da auf die von *Rhinoceros megarhinus, sumatranus* und *africanus* hingewiesen, aber nicht auf die der ihm zunächst stehenden Art, die seines *hemitoechus = Merckii*, so dass man fast daraus schliessen könnte, Falconer sei über die Abweichungen des *Rhinoceros etruscus* von seinem *hemitoechus* noch nicht völlig im Klaren gewesen oder wohl gar später zweifelhaft geworden ob *Rhinoceros etruscus* vom *hemitoechus* verschieden sei.

Der nach Falconer's Angabe mehrfach restaurirte, am Schnauzenende sowie dem obern Saume der Hinterhauptsschuppe (Falconer *Pl. 27 Fig. 1)* sogar defecte, florentiner Schädel gehörte, nach Maassgabe seiner stark abgenutzten Backenzähne, keinem jungen Thiere an. So viel sich aus den Mittheilungen Falconer's folgern lässt, bietet derselbe nicht nur hinsichtlich seiner allgemeinen Gestalt, sondern auch in spezieller Beziehung alle wesentlichen Kennzeichen, welche, nach Maassgabe des carlsruher Schädels, bei *Rhinoceros Merckii* sich finden und denselben von dem des *Rhinoceros antiquitatis* unterscheiden lassen[1]). Namentlich gilt dies von der Gestalt der Schnauze, dem Verhalten der Nasenscheidewand und der Bildung der Insertionsstelle für das Nasenhorn. Er zeigt zwar durch die geringere Rauhigkeit der Insertionsstellen für die Hörner, ganz besonders für das Stirnhorn, den weniger nach oben steigenden, hinten und oben breitern Hinterhauptstheil und seine geringere Grösse Abweichungen vom sehr alten irkutzker und dem arezzoer Schädel des pisaer Museums, nähert sich aber hierin dem carlsruher, so dass der letztere in Bezug auf die genannten, namentlich auf den Hinterhauptstheil bezüglichen, Abweichungen annähernd als vermittelnde Form zwischen dem irkutzker und florentiner Schädel sich ansehen lassen dürfte. Dass jedoch die Gestalt des Hinterhauptes durch seine Höhe, sowie Form seiner Schuppe bei den Nashörnern individuell abweiche, zeigt der Vergleich der Abbildungen der hintern Schädeltheile des *Rhinoceros Merckii* bei Falconer *Mem. Pl. 23*

1) Uebrigens hat ja schon Lartet, indem er, wie oben bemerkt, den carlsruher, dem echten *Merckii* angehörigen, Schädel zum florentiner des *etruscus* zog, ohne es zu wollen, beide genannte Arten zusammengezogen, während Dawkins *Quart. Journ. geol. soc. Vol. XXIV P. 1 p. 216* diese Vereinigung für möglich, wenn auch nicht für völlig sicher erklärte.

und *24*, sowie der Vergleich mit dem Hinterhaupt des *Rh. antiquitatis* in meinen *Observat. Tab. XIII—XVII.* In der Falconer'schen Abbildung erscheint allerdings, abweichend vom irkutzker und carlsruher Schädel, beim florentiner die knöcherne Nasenscheidewand grösser, namentlich vorn höher und von vorn nach hinten breiter, da aber, wie Falconer bemerkt: *the incisive bones are broken of*, und der Schädel etwas restaurirt wurde, wie man dies ganz besonders am Schnauzenende seiner Fig. 3 wahrnimmt, so darf wohl das Ende der Nasenscheidewand in seiner Fig. 2 nicht als beachtenswerth angenommen werden. Die Grösse des verknöcherten Theils der Nasenscheidewand könnte indessen allerdings auch variiren und der florentiner Schädel möglicherweise eine geringe, individuelle Abweichung zeigen.

Nach Falconer soll die Länge des florentiner Schädels 25,25 in. betragen. Uebrigens hat derselbe p. 357 ff. noch eine Menge anderer Dimensionen davon angeführt, denen nur ein individueller Werth beigelegt werden kann.

Was die Oberkieferzähne desselben anlangt, so scheinen sie mir im Ganzen nicht von denen des *Rh. Merckii* namhaft abzuweichen. Der linke vorderste Prämolar bietet allerdings 4 runde Schmelzringe, wie ich sie bei *Merckii* nicht kenne, der rechte aber nur 3, in welcher Zahl sie auch bei *Merckii* zuweilen (vgl. Falconer *Pl. 16 Fig. 1 p. m. 2*) vorkommen, während der von *p. m. 2* des Oberkiefergebisses des *Rh. etruscus* bei Dawkins *Pl. VII* wie beim carlsruher Schädel, den beiden podolischen Zähnen, und dem *p. m. 2* des braunschweiger Gebisses des *Rh. Merckii* nur 2 Ringe zeigt. Am linken *p. m. 2* des carlsruher Schädels besitzt übrigens der vorderste Schmelzring eine kleine Neigung zur Theilung. — Die gestaltlich übereinstimmenden Prämolaren 3, 4 des florentiner Schädels lassen je zwei Schmelzringe wahrnehmen, die sich von denen der entsprechenden Prämolaren der rechten Seite des carlsruher Schädels nur so wenig in formeller Beziehung unterscheiden, dass ich keine wesentlichen specifischen Unterschiede an ihnen finden möchte. — Die beiden ersten, stark abgenutzten, echten Backenzähne weichen von dem ersten rechten Backenzahn des carlsruher Schädels des *Rhinoceros Merckii* durch den Mangel des hintern kleinen Schmelringes ab, der indessen dem *M. I Tab. VII* bei Dawkins keineswegs fehlt. — Dem zweiten linken echten Backenzahn des florentiner Schädels fehlt gleichfalls der hintere Schmelzring, welchen der rechte besitzt, der aber, abgesehen von seiner etwas grössern Breite, durch die Gegenwart des grossen Querthales und eines hintern Schmelzringes mit dem ersten echten Backenzahn des carlsruher Schädels sowie mit dem bei Dawkins *Tab. VII* abgebildeten *M. 1* und *M. 2* im Wesentlichen übereinstimmt. — Der letzte rechte Backenzahn des florentiner Schädels passt sehr wohl zu den beiden hintern Backenzähnen des carlsruher Schädels, der linke florentiner ist etwas breiter.

Im Wesentlichen dürfte demnach, so viel ich nach den mir vorliegenden Materialien zu urtheilen vermag, der Bau der obern Backenzähne keine namhaften, als sichere spezifische betrachtbaren, Unterschiede von den am carlsruher Schädel des *Rhinoceros Merckii* wahrnehmbaren erkennen lassen.

Das im Museum zu Pisa aufbewahrte, aus dem Stirn- und Schnauzentheil des Schädels mit den Zähnen bestehende, von Falconer gleichfalls, obgleich erst später, dem *Rhinoceros etruscus* zuerkannte, Schädelfragment (Falconer *a. a. O. p. 359 Pl. 28 Fig. 1*), welches ich nach einem schönen Gypsabguss, den ich der Güte des Hrn. Professors Meneghini verdanke, näher zu charakterisiren und auf Taf. IV bildlich zu erläutern im Stande bin, gleicht im Wesentlichen dem ihm entsprechenden Schädeltheile des bei Falconer *Mem. Pl. 26 Fig. 1—3* abgebildeten florentiner Schädels und den Schädeln des *Rhinoceros Merckii*, besonders auch hinsichtlich der Kürze der, nicht wie bei *Rhinoceros antiquitatis*, unter den Stirnbeinen fortlaufenden knöchernen Nasenscheidewand.

Seine Länge vom vordern Schnauzenende bis zum vordern Orbitalrand beträgt 320, vom vordersten Rande der Nasenbeine zu dem hintern Rande der Nasenöffnungen aber 210 M.-M. Mit dem irkutzker und carlsruher Schädel, ebenso wie mit dem oben beschriebenen pisaer Schädelfragment des *Rhinoceros Merckii* von Arezzo meiner *Taf. VI Fig. 1, 3*, ja selbst mit dem florentiner Schädel verglichen, erscheint es daher kleiner, kann aber, wegen der im Verhältniss stark entwickelten, zur Insertion der beiden Hörner bestimmten, rauhen Stellen und der bereits stark abgenutzten Kronen der Backenzähne ebenfalls keinem jungen Individuum zuerkannt werden.

Das fragliche Schädelfragment (Taf. IV.) ist übrigens nicht symmetrisch gebildet, indem der Schnauzentheil desselben von links nach rechts gewendet erscheint (ebd. Fig. 2), also eine anomale Erscheinung bietet und wie seine Grösse an das eines verkümmerten Individuums denken lassen möchte. Als, ebenfalls wohl nur individuelle, Abweichungen des Fragmentes sind der vorn sehr schmale Nasentheil, die (fast wie beim florentiner Schädel) höhere und breitere knöcherne Nasenscheidewand mit den neben ihr befindlichen schiefherzförmigen und fast wie beim carlsruher Schädel des *Rhinoceros Merckii* gebildeten kürzern, vorn höhern, Nasenöffnungen anzusehen.

Der vorderste seiner beiden Prämolaren bietet nur drei rundliche Schmelzringe (wie auch der homologe Zahn des *Rhinoceros Merckii* bei Falconer *Pl. 16 Fig. 1 p. m. 2*), nicht vier, wie die des florentiner Schädels des *Rh. etruscus* Falconer's *Pl. 26 Fig. 3*. Von den genannten Prämolaren weicht aber der ihnen entsprechende, gleichfalls *Rhinoceros etruscus* vindizirte, bei Falconer (*Mem. Pl. 27 Fig. 5*) und Dawkins (*Quart. Journ. geol. Soc. 1868 Pl. VII Fig. 1* unter Pm. 2) dargestellte Prämolar ab und stimmt mit den homologen des carlsruher Schädels des *Rhinoceros Merckii* durch die Gegenwart nur zweier Schmelzringe überein, von denen der vordere bei allen genannten einzelnen Zähnen gestaltlich mehr oder weniger abweicht.

Der dritte und vierte Prämolar des pisaer Fragmentes bieten je zwei Schmelzringe, die von denen der homologen Prämolaren der rechten Seite des carlsruher Schädels in gestaltlicher Hinsicht nur so unwesentlich sich unterscheiden, dass die unbedeutenden Differenzen, welche der vordere, längliche Schmelzring zeigt, wohl nicht als spezifische gelten können. — Die beiden vordern, linken, echten Backenzähne des pisaer Schädeltheiles lassen ihr

grosses Thal, ohne Spur des hintern kleinen, oder dasselbe als hintern Schmelzring ersetzenden, wahrnehmen. Die drei rechten, echten Backenzähne erscheinen im zertrümmerten Zustande. Der linke letzte, durch eine dreieckige Krone ausgezeichnete, echte Backenzahn fehlt ganz und wurde wohl irrigerweise durch einen der vorderen Backenzähne künstlich ergänzt.

Der sehr wohl erhaltene Unterkiefer (*Taf. IV Fig. 5—7*), wovon mir ebenfalls ein Gypsabguss vorliegt, ähnelt zwar im Ganzen, besonders durch die vollständige, unten mit einem centralen Längskiel versehene, Symphyse dem polnischen Unterkiefer des *Rhinoceros Merckii* (*Taf. III Fig. 3, 4*). Die Aeste des pisaer sind indessen niedriger, besonders hinten weniger aufgetrieben und convergiren in einen spitzern Winkel. Die Symphyse ist länger, schmäler und dünner. Die Zähne des Unterkiefers sind, wie die des Oberkiefers, stark abgeschliffen. Die einander entsprechenden variiren etwas in ihrer Gestalt. Die beiden hintersten gleichen im Wesentlichen denen des polnischen auf meiner Tafel III Fig. 3 dargestellten Unterkiefers.

Die vorstehenden craniologischen, wie odontologischen, Erörterungen des florentiner Schädels und des pisaer Schädelfragmentes begünstigen, wie ich meinen möchte, die Ansicht, dass *Rhinoceros etruscus* nach Maassgabe des mir vorgelegenen Materials vom *Rhinoceros Merckii* so wenig abweiche, dass die beiden genannten Arten bis jetzt nicht als sicher unterscheidbare sich begründen lassen möchten.

Da Italien die craniologischen Hauptmaterialien lieferte, worauf Falconer seinen *Rhinoceros etruscus* begründete, und ich wusste, dass Hr. Dr. Forsyth Major sich mit der Untersuchung der dort gefundenen, so bedeutenden, Reste untergegangener Nashörner beschäftigt habe und noch beschäftige, so sah ich mich veranlasst, mit ihm im Betreff des fraglichen Gegenstandes in brieflichen Verkehr zu treten. Derselbe hatte die Güte, mir nicht nur ausführliche Bemerkungen über den nach ihm vom *Rhinoceros Merckii* zu unterscheidenden *Rhinoceros etruscus* zu machen, sondern sogar eine Diskussion über seine Mittheilungen zu gestatten.

In Betreff der Merkmale, welche nach ihm den Schädel desselben von dem des *Rhinoceros Merckii* unterscheiden sollen, schrieb er mir Folgendes: «Bei *Rhinoceros etruscus* verläuft die obere Profillinie von der Höhe des Occiput bis zur Schnauzenspitze in ziemlich gleichmässiger Flucht, beim *Rhinoceros hoemitoechus* fällt sie anfangs vom Hinterhaupt an steil ab und verläuft alsdann ziemlich horizontal. — Die Jochbögen sind bei *Rhinoceros hemitoechus* niedriger, vertikaler. — Die Maxillargegend erscheint zwischen der Orbita und der Nasalapertur in der Richtung der Längsachse des Schädels kürzer als bei dem viel grössern *Rhinoceros hemitoechus*. — Das Hinterhaupt ist bei *Rhinocerus etruscus* fast quadratisch (also wie bei Falconer *Pl. XXVII Fig. 1*) nicht wie beim *leptorhinus* (Owen *Brit. foss. mamm. p. 369 Fig. 140*). Weniger Gewicht lege ich darauf, dass die Ansatzstellen der Hörner bei *Rhinoceros hemitoechus* fast keine Rugositäten zeigen.»

Die Mittheilungen eines so trefflichen Paläontologen bestimmten mich natürlich dazu, meine Ansicht über die wahrscheinliche Identität der beiden genannten Arten einer nochmaligen Prüfung zu unterwerfen. Als Resultat derselben ergab sich, dass ich im Betreff der mitgetheilten Schädeldifferenzen aus nachstehenden Gründen ihm nicht wohl zustimmen könne.

Die obere Profillinie des Schädels zeigt bei den *Rhinoceroten* individuelle Abweichungen, wie ich dies an den überaus zahlreichen Schädeln des *Rhinoceros antiquitatis* sah, und auch bei *Rhinoceros Merckii* bemerkte. Beim carlsruher, offenbar einem echten *Rhinoceros Merckii*, nicht einem *etruscus* Falc. (wie Lartet wollte) angehörigen Schädel verhält sie sich im wesentlichen wie beim florentiner Schädel des falconerschen *etruscus*. Beim owenschen Schädelfragment, dem von Arezzo und dem irkutzker Schädel weicht sie durch stärkere Einbiegung vor dem Hinterhauptstheil des Schädels ab.

Die Jochbögen des carlsruher Schädels des *Rhinoceros Merckii* H. v. Meyer's zeigen eine ähnliche Biegung wie die des florentiner des *Rhinoceros etruscus* Falconer's. Die Biegung der Jochbögen variirt bei *Rhinoceros antiquitatis*, wie auch bei *Merckii*.

Die Maxillargegend zeigt ebenfalls individuelle, gestaltliche Abweichungen.

Wenn man die beträchtlichen Verschiedenheiten, welche ich in meinen *Observationes* über *Rhinoceros antiquitatis* in Betreff des Hinterhauptes nachgewiesen habe und auf *Tafel XVII* darstellen liess, in Betracht zieht, so dürfte man wohl nicht geneigt sein auf die Gestalt desselben einen wesentlichen, characteristischen Werth zu legen. Ebenso sind, wie ich bereits in der Geschichte des *Rhinoceros Merckii* erörterte, die Abweichungen der, mehr oder weniger rauhen, Insertionsstellen der Hörner für individuelle zu erklären.

Schliesslich möge noch die muthmassliche Frage erlaubt sein, ob sich nicht der treffliche Forsyth bei Aufstellung seiner Charactere von Lartet habe bestimmen lassen den carlsruher Schädel des *Rhinoceros Merckii* auf seinen *Rhineceros etruscus* Falconer's zu beziehen.

Die umfassenden Mittheilungen, welche Forsyth mir gewogentlich hinsichtlich des Zahnbaues des *Rh. etruscus* gemacht hat, wage ich nicht anzuführen um darüber zu discutiren, da ich, wie schon H. v. Meyer, Gaudry, Rütimeyer und Flower vom Bau der Backenzähne, wegen der enormen Variation ihrer Kronen, keine sichern Kennzeichen zur Unterscheidung der Arten ableiten möchte und mir weder Originale oder Gypsabgüsse noch Abbildungen der Materialien vorliegen, welche Forsyth für seine beachtenswerthen Untersuchungen benutzte. Ich halte es indessen für nöthig die bei Gelegenheit der Beschreibung des florentiner Schädels und des Schädelfragmentes des Museums zu Pisa gemachten vergleichenden odontographischen Bemerkungen noch andere hinzuzufügen, welche sich auf die einzelnen bei Falconer und Dawkins erörterten Gebisse oder einzelne Zähne des *Rhinoceros etruscus* beziehen, da auch daraus noch manche Andeutungen hinsichtlich der so überaus grossen, mindestens an Identität streifenden, Verwandtschaft sich ergeben möchten, die zwischen der letztgenannten Art und *Rhinoceros Merckii* mir zu bestehen scheint.

Vergleicht man den von Falconer *Pl. 25 Fig. 7* abgebildeten und dem *Rhinoceros etruscus* vindizirten Backenzahn mit dem ihm entsprechenden seines *hemitoechus Pl. 16 Fig. 1* m. 2, so bemerkt man eine grosse Aehnlichkeit. Auch lässt sich ohne sonderlichen Zwang eine namhafte Aehnlichkeit mit dem von Owen *(Brit. foss. mamm. p. 373 Fig. 141)* dargestellten des *Rhinoceros Merckii* wahrnehmen. — Der bei Falconer *Pl. 25 Fig. 6* als *p. m. 4* dem *Rhinocerus etruscus* zugeschriebene Zahn möchte sich als ein in der Mitte stärker, hinten weniger abgeschliffenes Exemplar ansehen lassen, welches auf eine Aehnlichkeit mit dem dritten Milchzahn des *Rh. hemitoechus* bei Falconer ebendaselbst *Fig. 2* hindeutet. — Der ebendaselbst *Fig. 5* dargestellte letzte Backenzahn des *Rh. etruscus* Falconer's ähnelt im Allgemeinen dem linken obern Backenzahn des carlsruher Schädels des *Rhinoceros Merckii*.

Betrachtet man die bei Falconer *Pl. 27 Fig. 5* dargestellten, dem *Rhinoceros etruscus* zugeschriebenen, an die des *Rh. leptorhinus* seiner Pl. 31 theilweis erinnerden, Backenzähne im Vergleich mit den von ihm dargestellten Backenzähnen seines *Rh. hemitoechus*, *Pl. 16 Fig. 1, 2*, so ergiebt sich folgendes: Der vorderste seiner Prämolaren Pl. 27 Fig. 5 ähnelt ohne Frage dem des *hemitoechus* seines *Pl. 16 Fig. p. m. 2.* — Der folgende seiner *Pl. 27 Fig. 5*, weicht durch die etwas, jedoch nicht allzu, verschiedene, Gestalt seiner Schmelzringe vom homologen des *hemitoechus* Falconer's *Pl. 16 Fig. 1 p. m. 3* nur wenig ab. — Der auf diesen folgende Prämolar der *Pl. 27 Fig. 5* Falconer's unterscheidet sich durch die Gegenwart eines vordern Schmelzringes (dessen Gestalt jedoch auf ein früheres, ähnlich gebildetes, Thal hindeutet) vom entsprechenden p. m. 4 des *Rhinoceros hemitoechus* bei Falconer *Pl. 16 Fig. 1*, welches letztere seinerseits vom p. m. 4 des *Pl. 16 Fig. 2* bedeutend abweicht. — Der erste Backenzahn des *Rh. etruscus* (Falc. *Pl. 27 Fig. 5*) differirt nur wenig von dem von Falconer dem *Rhinoceros hemitoechus* vindizirten seiner *Pl. 16 Fig. 1 m. 1* durch die Form des Querthales und steht überdies dem entsprechenden rechten des carlsruher Schädels sehr nahe.

Das bei Falconer *Pl. 29* abgebildete, p. 363 beschriebene, sehr wenig abgenutzte, wohl einem jüngern Thier zuzuschreibende, Oberkiefergebiss zeigt selbst an allen Prämolaren noch alle Thäler und keinen der als Reste derselben zu betrachtenden Schmelzringe, wohl aber sieht man auf den beiden hintersten und dem linken derselben einen sehr kleinen, centralen, rundlichen, accessorischen Schmelzring hinter dem Querthal. Die beiden vordersten erinnern mich einigermassen an den entsprechenden des braunschweiger Gebisses des *Rhinoceros Merckii*. Die beiden hintern Prämolaren weichen im Wesentlichen nur durch die stark gezackten Wände der Querthäler von den braunschweiger Zähnen des *Rhinoceros Merckii* (wohl in Folge ihrer geringen Abnutzung) ab. Was die echten Backenzähne des bologneser Gebisses anlangt, so vermag ich sie nur durch ihre weit geringere Grösse von dem des braunschweiger Gebisses zu unterscheiden.

Boyd Dawkins *(Journ. geol. Soc. Vol. 24 p. 207 Pl. VII, VIII)* scheint bei seiner Erörterung des Oberkiefergebisses des *Rhinoceros etruscus* Falconer Mem. p. 359 und

die Abbildung des Letztgenannten Forschers *Pl. 27 Fig. 5*, ganz besonders im Auge gehabt haben. In der That stimmt auch seine Abbildung *Pl. VII Fig. 1*, wenn man nicht auf minutiöse Abweichungen der gestaltlich oft so ungemein wandelbaren Schmelzringe und Schmelzfalten der Zahnkrone einen ganz besondern Werth legt, mit der angeführten Falconer's im Ganzen in so weit überein, dass beide auf ein und dieselbe Art sich beziehen lassen.

Vergleicht man nun aber die von Dawkins beschriebenen Zähne mit den ihnen entsprechenden von H. v. Meyer und Falconer dem *Rhinoceros Merckii seu hemitoechus* zugeschriebenen, so sieht man folgendes: Der erste vorderste Prämolarzahn bei Dawkins *Pl. VII Fig. 1 p. m. 2* unterscheidet sich durch die ansehnlichere Grösse und den zweizähnigen vordern Rand des Schmelzringes seines hintern Thales, sowohl von dem ihm entsprechenden kleineren runden Schmelzringe beim *etruscus* Falconer's *Pl. 27 Fig. 5*, als auch von dem gleichfalls kleinen, rundlichen des *Rhinoceros Merkii* bei Falconer *Pl. 16 Fig. 1 p. m. 2*, sowie dem des carlsruher Schädels meiner *Tafel III Fig. 1.* — Der dritte Prämolar bei Dawkins stimmt hinsichtlich der Gestalt der Schmelzringe mit dem bei Falconer *Pl. 27 Fig. 5*, nicht völlig überein und weicht von dem des *Rh. Merckii* Falconer's *Pl. 16 Fig. 1 p. m. 3* hinsichtlich des vordern Schmelzringes im wesentlichen kaum ab, bietet aber anstatt eines bei *Merckii* runden einen halbmondförmigen hintern Schmelzring. — Der *p. m. 4* des *etruscus* bei Dawkins *Pl. VII Fig. 1* weicht durch den länglichen, geraden vordern Schmelzring vom hakenförmigen, crenulirten der *Pl. 27 Fig. 5* Falconer's ab und nähert sich dem des carlsruher Schädels des *Rhinoceros Merckii*, sowie dem bei Falconer *Pl. 16 Fig. 2 p. m. 4* dargestellten derselben Art angehörigen. Der hintere, halbmondförmige Schmelzring des erwähnten Zahnes ähnelt indessen dem bei Falconer *Pl. 27 Fig. 5*, während er beim rechten Zahn des carlsruher Schädels des *Rh. Merckii* eine runde Gestalt zeigt. — Wie man überdies die beiden vordersten echten Backenzähne des *Rh. etruscus* Falc. von den ihnen entsprechenden braunschweiger Zähnen des *Rhinoceros Merckii* meiner *Taf. VII Fig. 14* durch wesentliche Merkmale unterscheiden will weiss ich nicht zu sagen.

Die drei echten Backenzähne des bologneser Gebisses des *Rhinoceros etruscus* bei Falconer *Pl. 29* gleichen ebenfalls den braunschweigschen. — Es gilt dies auch im Ganzen von den hintern Prämolaren desselben, welche indessen beim bologneser *Rh. etruscus* etwas weniger abgeschliffen sind. Was den vordersten Prämolaren des letztgenannten Gebisses anlangt, so ist derselbe so wenig abgenutzt, dass beide Thäler erhalten sind und er sich dadurch sowohl von dem ihm entsprechenden Prämolar bei Falconer *Pl. 27 Fig. 5* und Dawkins *Pl. VII Fig. 1*, als auch von dem entsprechenden Zahn des *Rhinoceros Merckii* nach Maassgabe des carlsruher Schädels und den in der Sammlung Barbot de Marny's aufbewahrten *(Taf. III Fig. 7)* wesentlich unterscheidet.

Die vorstehenden Vergleichungen der obern, so variabel gestalteten, Backenzähne des *Rhinoceros etruscus* mit denen des *Rh. Merckii*, wie mit denen verschiedener Rhinoceroten überhaupt, möchten demnach nicht als solche anzusehen sein, welche mit Sicherheit

für die Verschiedenheit der beiden genannten Arten sprechen, sowie ja denn auch schon H. v. Meyer und Gaudry eine namhafte Variabilität der Nashornzähne anerkannten, denen sich Rütimeyer und Flower anschlossen. Der Letztgenannte sagt namentlich *(Proc. z. soc. 1876 p. 453)*: «In fact the precise pattern of the enamel-folds of the molar-teeth, so much relied upon by palaeontologists to distinguisch Species, is a rather uncertain character». Man dürfte auch um so weniger für eine zweifellose Differenz derselben stimmen können, wenn man sich an folgende Thatsachen erinnern wird. Bereits Owen *(Brit. foss. mamm. p. 378)* erklärte die von Falconer später dem *Rhinoceros etruscus* zuerkannten Reste des Arnothales, so (p. 365) einen Unterkiefer, für die des *Merckii*. Lartet hielt, wie ich bereits erörterte, den von H. v. Meyer mit vollem Rechte dem *Rhinoceros Merckii* zugeschriebenen carlsruher Schädel für identisch mit dem von Falconer seinem *etruscus* vindizirten florentiner. Falconer selbst *(Mem. II p. 332* und *359)* meinte anfangs, das zu Pisa aufbewahrte, für die Charakteristik so wichtige, Schädelfragment gehöre seinem *hemitoechus (= Merckii)* an. Derselbe war überdies, da er nur das von Owen beschriebene Schädelfragment seinem *Rhinoceros hemitoechus (= Merckii)* zu Grunde legte und weder die trefflichen Untersuchungen H. v. Meyer's, noch den carlsruher Schädel des *Rhinoceros Merckii* aus eigener Anschauung kannte, nicht wohl im Stande ein vollständiges Urtheil über die Begrenzung der letztgenannten Art und ihr Verhältniss zu seinem ihr so nahe stehenden *Rhinoceros etruscus* zu fällen. Dazu kommt, dass auch abweichende zoogeographische und geologische Ansichten, die er über das Alter der Arten hegte, ihn theilsweis zur Aufstellung des *Rhinoceros etruscus* ermuntert zu haben scheinen.

Nicht im Einklange mit den vorstehenden Erörterungnn steht allerdings der Umstand, dass Boyd Dawkins *(Quart. Journ. Geol. soc. Vol. XXIV p. 214)* auf die Kürze der Backenzähne des *Rhinoceros etruscus* hinweist und so denselben, wie die miocänen Rhinozeroten, deshalb in eine besondere Gruppe, die der *Brachyodonten* versetzt, der er die der *Hypsodonten* gegenüber stellt, worin nach ihm alle lebenden, ebenso wie pliocänen und pleistocänen Arten also *Rhinoceros megarhinus, leptorhinus* Ow. = *Merckii, antiquitatis* u. s. w. Platz zu nehmen hätten. Es würde diese Ansicht von Dawkins allerdings mit der Angabe Lartet's harmoniren, dass die Zähne der Hufthiere älterer Perioden kürzer gewesen seien. Um die Annahme von Dawkins zu constatiren verglich ich indessen das Gebiss des Gypsabgusses des Schädelfragmentes des *Rhinoceros etruscus* aus Pisa mit drei Gebissen des *Rhinocerus antiquitatis* des Museums der Akademie, unter Berücksichtichung der verschiedenen Grösse der Schädel, welchen die Gebisse angehörten, ohne jedoch zwischen ihnen einen verhältnissmässigen namhaften Unterschied in der Grösse finden zu können.

Was die Knochen der Extremitäten der *Tichorhinen* anlangt, so kennen wir nur die des *Rhinoceros antiquitatis* mit völliger Genauigkeit. Nur wenig wissen wir bis jetzt von denen des *Rhinoceros Merckii*, wie die oben über die Extremitäten dieser Art mitgetheilten Bemerkungen andeuten. Bei Falconer *Note VII p. 366* ist zwar die Rede von einem Humerus (Cuv. *Rech. Pl. X Fig. 1, 2*), einem Femur (ebd. *Pl. XI Fig. 16)* und einer Tibia

nebst Fibula (ebd. *Fig. 15*), die Falconer, ohne sie mit andern homologen Knochen des *Rhinoceros Merckii* verglichen zu haben, unter *Rhinoceros etruscus* beschreibt. Aus seinen Mittheilungen geht daher keineswegs irgend ein Beweis hervor, dass die genannten Fussknochen gerade *Rhinoceros etruscus* angehörten und nicht *Rhinoceros Merckii*, dem ich (wenigstens vorläufig) sie mit grösserer Wahrscheinlichkeit zuzuerkennen bereits geneigt mich erklärte, da die Existenz des *Rhinoceros etruscus* mir noch als eine überaus zweifelhafte erscheint. Wie übrigens die genannten Fussknochen auf eine *slight and slender form* des *Rhinoceros etruscus* im Vergleich mit der des *Rhinoceros Merckii* und *antiquitatis* hindeuten könnten scheint mir nicht klar.

Schliesslich scheint mir noch bemerkenswerth, dass Rütimeyer *(Ueber Pliocen und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen S. 36)* von im Museum zu Mailand befindlichen Knochen der Extremitäten eines Rhinoceros aus dem Pianico-Thale spricht, die Forsyth Major dem *Rhinoceros etruscus* zuzuschreiben geneigt ist.

## Einige Worte über die verwandtschaftlichen Beziehungen des fraglichen *Rhinoceros etruscus* und sein Vorkommen.

Dass der *Rhinoceros etruscus* mindestens der nächste Verwandte des *Rhinoceros Merckii* war, ja, wie ich meinen sollte, mit ihm zu vereinen sein dürfte, geht aus den vorstehenden Mittheilungen hervor. Hegt man die Ansicht, er sei mit *Merckii* identisch, so könnte im Betreff seiner verwandschaftlichen Beziehungen auf den Abschnitt über die Verwandtschaften der eben genannten Art verwiesen werden. Da ich dies aber zur Zeit noch nicht völlig wagen möchte, so gestatte ich mir die von Dawkins *(Quart. Journ. of the geol. hoc. Vol. XXIV p. 214 ff.)* mitgetheilten, auf die Verwandtschaften, das Vaterland und die Zeit-Epoche der Existenz des *Rhinoceros etruscus* bezüglichen Ansichten mitzutheilen, wenngleich dieselben für jetzt nur als provisorisch anzusehen sein möchten.

Dawkins ist der Meinung, *Rhinoceros etruscus* lasse sich mehr mit den miocänen als plio- und pleistocänen Formen vergleichen, namentlich den *Acerotherien* annähern. Er soll nach ihm in keiner der postglacialen Ablagerungen, auf dem italischen Theil des postpliocänen Continents mit *Elephas meridionalis*, *Elephas antiquus*, *Hippopotamus major* und *Rhinoceros megarhinus* vorgekommen, nordwärts aber mit dem grossen Bestandtheil der pliocänen Fauna Italiens über Frankreich und Spanien, sowie nördlich über das präglaciale Bette von Norfolk und Suffolk, gewandert sein. Die in Italien so häufigen, in den Museen von Florenz, Pisa, Bologna, Mailand und Turin aufbewahrten, Reste des *etruscus* sollen beweisen, dass seine Hauptquartire in Italien waren. Als jedoch im präglacialen Frankreich und Britannien die Temperatur dermassen sich erniedrigte, dass sie sich der glacialen Epoche näherte, zog er sich südwärts und nahm wahrscheinlich seine letzten Standquartire in Italien und Spanien. Es existirt indessen, wie er meint, nicht die geringste Spur, dass

er mit dem Repräsentanten der postglacialen Fauna, dem *Rhinoceros tichorhinus*, südwärts vordrang und dort gleichzeitig lebte. Die Knochenablagerungen des Arnothales gehörten nämlich der präglacialen Zeit an, da sie nur Reste von Thieren südlicher Typen enthalten. Ueberdies fehle es an Beweisen, dass *Rhinoceros etruscus* zur Zeit der Einwanderung der postglacialen Säugethiere in Italien lebte. Durch Caselli sei nämlich festgestellt worden, dass die Höhlenhyäne, der Höhlenbär, dass Mammuth und der Vielfrass in der Mitte der pliocänen Fauna Italiens erschienen.

Nicht wohl vereinbar mit den vorstehenden Mittheilungen von Dawkins scheinen mir indessen folgende Thatsachen zu sein. Der von Falconer aufgestellte *Rhinoceros etruscus* würde ohne Zweifel, wie *Rhinoceros Merckii* (der mindestens überaus nahe Verwandte des selben) nebst *Rhinoceros antiquitatis*, der Abtheilung der *Tichorhinen* einzureihen sein. Die beiden letztgenannten, nach dem jetzigen Standpunkten unserer Kenntniss für gesicherte zu haltenden, Arten lassen sich vom Pliocän bis in die gegenwärtige geologische Epoche verfolgen und gehörten ursprünglich, nach Maassgabe der von mir ausführlich geschilderten Verbreitung, einer nordischen Urfauna an, die in Folge der Eiszeit nach Westen und Süden wanderte, wie ich dies ausführlicher in der Geschichte des *Rhinoceros antiquitatis* und theilweis auch in der des *Rhinoceros Merckii* zu erörtern mich bemühte. Da indessen meine bisherigen eingehenden Untersuchungen keine durchgreifenden, namhaften, craniologischen Kennzeichen bis jetzt lieferten, welche zur Trennung des *Rhinoceros etruscus* vom *Rhinoceros Merckii* ausreichend erscheinen, so neige ich mich, wie erwähnt, wenigstens vorläufig, zur Ansicht, beide Arten seien unter dem ältern Namen *Rhinoceros Merckii* zu vereinen. Demnach würde dann auch der mit *Rhinoceros Merckii* verbundene *Rhinoceros etruscus* als Glied jener nördlichen Urfauna, nicht einer südlichen oder westlichen, ältern europäischen sich betrachten lassen. Sollte jedoch, wie briefliche Mittheilungen Forsyth's behaupten, Zahndifferenzen zwischen *Rhinoceros Merckii* und *etruscus* sich herausstellen, so dürften, wie ich im Betracht der so beträchtlichen Variabilität der Backenzähne der *Tichorhinen* meinen möchte, vor der Zulassung eines *Rh. etruscus* folgende Fragen zu erörtern sein: Sind die Zahndifferenzen bedeutend genug um beide Arten genau zu unterscheiden, namentlich so beträchtliche, welche die so wichtige Uebereinstimmung des Schädelbaues zwischen *Rhinoceros Merckii* und *etruscus* in den Hintergrund stellen lassen? Können ferner die dem *Rhinoceros etruscus* zuerkannten Zähne, welche bisher untersucht wurden, nicht solchen Individuen des *Rhinoceros Merckii* angehört haben, welche Nachkommen jener waren, die sehr früh nach Europa einwanderten und dort in Folge veränderter Lebensbedingungen, namentlich des Einflusses einer andern Ernährungsweise u. s. w. im Laufe der Zeit möglicherweise solche Umwandlungen im Zahnbau erlitten haben, welche Anlass zur Aufstellung eines, nach meiner Ansicht, vom *Rh. Merckii* nicht trennbaren *Rh. etruscus* gaben? Wäre dies der Fall gewesen, was nicht unmöglich erscheint, da man, vielleicht durch veränderte Nahrung bewirkte, Veränderungen des Gebisses, die im Laufe der Zeit bei Pflanzenfressern erfolgen, bereits durch Lartet kennt, so würde dann sich, wie es

scheint, vielleicht gleichzeitig auch erklären lassen, warum die dem *Rh. etruscus* zugeschriebenen Reste des *Rh. Merckii* in ältern Schichten gefunden wurden, die für die des echten *Merckii* erklärten aber in jüngern vorkamen, deshalb spätern, von Veränderungen des Zahnbaues noch verschonten, Einwanderern angehört haben können.

Als Fundorte der jener vermeintlichen Art angehörigen Reste werden Italien, England, Frankreich und Spanien angegeben.

## Anhang III.

### Tichorhinorum Specierum characteres essentiales.

Spec. 1. Rhinoceros antiquitatis Blumenb.

Septum narium totum osseum, ossa nasalia et frontalia fulciens, parte anteriore inter narium aperturas dilatatum, subquadratum. Ossium nasalium coalitorum margo anterior in medio prominens, lateribus emarginatus. Mandibulae symphyseos processus laminaeformis in faciei inferioris medio fossa excavatus.

Spec. 2. Rhinoceros Merckii Jaeg. H. v. Meyer (1842). Rhinoceros etruscus Falconer (1859).

Septum narium osseum semicompletum ossa nasalia tantum fulciens, in parte sua media admodum angustatum, compressum. Ossium nasalium margo anterior in medio excisus et juxta excisuram in utroque latere processu dentis formam exhibente instructus. Mandibulae symphyseos processus laminam aemulans, facie inferiore subcompressus et subcarinatus.

Observ. Quum, ut in *Tichorinorum Monographiae* Appendice (Anhang II p. 105) demonstravi, *Rhinocerotis etrusci* characteres essentiales tales a nemine hucusque sunt propositi, quibus species dicta a *Rhinocerote Merckii* pro certo distingui potest, eam ipsam hoc loco omisimus.

## Anhang IV.

### Ueber Rhinoceros leptorhinus Cuv. e. p. (1822!) — Rhinoceros de Montpeiller M. de Serres (1819!) — Rhinoceros megarhinus Christol (1834!) — Rhinoceros (Mesorhinoceros) leptorhinus Brandt (1876).

Die von Cuvier als *Rhinoceros* à narines non-cloisonnées, *Rhinoceros leptorhinus*, bezeichnete, in seinen *Recherches* beschriebene, Nashornart gehört zwar nicht zur Gruppe der

tichorhinen Nashörner, da indessen dieselbe einerseits früher von Einigen ihnen zugezählt wurde, andererseits aber Cuvier ihr manche Reste, namentlich einige Knochen von Extremitäten, zuwies, welche *Tichorhinen* (nach Falconer *Rhinoceros etruscus)* meiner Ansicht nach aber wohl *Rhinoceros Merckii*) angehören möchten, so schien es für die nähere Kenntniss der *Tichorhinen* nicht ganz überflüssig auch *Rhinoceros leptorhinus* in den Kreis meiner Mittheilungen zu ziehen.

Die Geschichte der Auf- und Feststellung der fraglichen Art dürfte auf folgende Weise sich zusammen fassen lassen.

Obgleich es scheint, wie man nach Cuvier *(Rech. 4^me éd. T. III p. 137)* und Blainville *(Ostéogr. Rhinoceros p. 117)* vermuthen möchte, Faujas de Saint Fonds habe bereits Reste des *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. (aus Italien) vor sich gehabt, so darf man doch nur mit Sicherheit annehmen, dass dies mit Marcel de Serres hinsichtlich Frankreichs der Fall war. Derselbe machte nämlich *(Journal de physique T. LXXVIII, 1819, p. 382)* und später in seinem *Essai pour servir à l'histoire, du midi de la Franç̧e (1822)* Mittheilungen über im Sande von Montpellier gefundene Reste eines Nashorns, die er einem *Rh. de Montpellier (Rh. monspessulanus auct.)* zuschrieb, worunter sich ein namhaftes Schädelfragment befand, welches im erzbischöflichen Palaste zu Montpellier aufbewahrt wurde. Es ist dies dasselbe, welches Cuvier erst nachträglich *(Rech. 4^me éd. T. III [1834] p. 134)* besprach und *Pl. 201 Fig. 3* abbildete, aber mit Unrecht, in Folge einer schlechten Zeichnung, für das eines *Rhinoceros antiquitatis* erklärte, indem er es für verschieden von seinem, auf Grundlage eines von Cortesi und von ihm selbst beschriebenen Schädels aufgestellten, *Rhinoceros leptorhinus* hielt.

Cortesi hat nämlich in seiner Abhandlung *Sulle osse fossili di grandi animali* und in seinen *Saggi geologici 1819 p. 72* einen 1805 nebst andern Resten im Montezago in der Nähe des Monte Pulgnasco gefundenen, jetzt im Museum zu Mailand befindlichen Schädel beschrieben und *Taf. VII* etwas roh abgebildet, welchen er dem eines jungen *Rhinoceros africanus* ähnlich fand.

Cuvier, der eine Copie der Abbildung des eben erwähnten Schädels durch Alexander Brongiart erhielt, besprach dieselbe in seinen *Recherches nouv. éd. 4. 1822 Tom. II Pl. 1 p. 71* und *4^me éd Tom. III (1834) p. 137* und lieferte (ebd. *Rhinocéros Pl. IX Fig. 7)* eine Darstellung davon. In seiner Beschreibung bemerkte er, das cortesische Nashorn ähnle zwar dem capschen Nashorn weit mehr als irgend einer andern bekannten Art, weiche aber in vielen näher bezeichneten Beziehungen davon ab. Er erklärte daher die Art, welcher der Schädel angehörte, da derselbe, wie schon Cortesi positiv behauptete, keine knöcherne Nasenscheidewand zeigt, für eine Form der Nashörner *à narines non cloisonnées* und nannte sie wegen ihrer dünnen Nasenbeine *Rhinoceros leptorhinus.* Ausser dem Schädel bezog er übrigens auf dieselbe mehrere in Toscana gefundene Unterkiefer *(Pl. IX Fig. 8* u. *9)*, ebenso wie mehrere aus Nesti's 1811 erschienener *Lettera al sign.*

*Savi* entlehnte Knochen des Vorderfusses, namentlich einen im Val d'Arno gefundenen Humerus *(Pl. X Fig. 1—4)*, einen ebendaher stammenden Radius *(Pl. X Fig. 11—14)* nebst Cubitus *(Pl. X Fig. 13*[1], *14*[1]*)*, sowie einen Metacarpialknochen *(Pl. X Fig. 15)* nebst den Phalangen *(Pl. X Fig. 16)*. Als bei Nesti beschriebene und abgebildete, aus der *Lettera* bei Cuvier copirte, Knochen der hintern Extremität seines *Rhinoceros leptorhinus* finden wir übrigens ein Becken *(Pl. XI Fig. 18)*, zwei hintere Extremitäten *(Pl. XI Fig. 10, 11)*, den Oberschenkel (ebd. *Fig. 19—21)*, einen Unterfuss (ebd. *Fig. 22*) und eine Tibia nebst Fibula (ebd. *Fig. 15*), wovon indessen, wegen abweichender Gestalt *(Pl. XI p. 49 Fig. 11, 15* und *22)*, nicht auf *Rhinoceros leptorhinus* sondern auf einen andern zu beziehen sind, wie man später, namentlich seit Falconer's Mittheilungen, erkannte. Derselbe erklärte deshalb auch den *Rhinoceros leptorhinus* Cuvier's für einen *Rhinoceros leptorhinus p. parte.*

Christol in seiner zuerst zu *Montpellier 1834* als Dissertation (thèse), dann in den *Annales d. sc. nat. 2*[me] *sér. Zool. Tom. IV (1835) p. 44 ff.* erschienenen Untersuchungen über die Charaktere der fossilen Nashörner theilte p. 65 ff. Bemerkungen über *Rhinoceros leptorhinus* Cuvier mit, welche damit beginnen, dass er die von Cuvier *Pl. IX Fig. 7* gegebene, von ihm selbst *Pl. 2 Fig. 7* nicht eben treu copirte, Abbildung des cortesischen Schädels, worauf hauptsächlich der *Rhinoceros leptorhinus* Cuvier's sich stützte, und die keine Spur einer knöchernen Nasenscheidewand wahrnehmen lässt, für die eines *Rhinoceros tichorhinus* erklärte. Zu einer solchen Deutung veranlasste ihn eine andere aus Mailand erhaltene, auf seiner *Pl. 2 Fig. 4* gelieferte Abbildung des cortesischen Schädels, woran eine knöcherne Nasenscheidewand (wie später sich ergab irrigerweise) angedeutet ist. Christol war daher, in der Voraussetzung seine (nicht die cuviersche) Abbildung sei die richtige, der Ansicht: ein bei Marseille gefundener Schädel, welchen er beschrieb und *Pl. 2 Fig. 5, 6* abbildete, gehöre nicht dem *Rhinoceros leptorhinus* Cuv., sondern einer neuen Art (*Rhinoceros megarhinus* Chr.) an, der er übrigens auch noch andere, von ihm beschriebene, Reste, so ein Oberkiefergebiss *(Pl. 2 Fig. 3)* und mehrere Backenzähne *(Pl. 3 Fig. 1, 3, 4, 6, 10, 11* und *12*) zuerkannte. Bemerkenswerth ist übrigens, dass Christol nur den cortesischen Schädel, nicht aber auch das von Serres beschriebene Schädelfragment, mit dem Schädel seines vermeintlichen *Rhinoceros megarhinus* verglichen hat.

Dass Owen's *Rhinoceros leptorhinus (Brit. foss. mamm. p. 356)* nicht dem *Rhinoceros leptorhinus* Cuvier's, sondern *Rhinoceros Merckii* zuzuweisen sei, wurde oben in der Geschichte der letztgenannten Art näher nachgewiesen.

Blainville *(Ostéogr. Rhinocéros p. 109—127)* lieferte einen besondern, umfassenden Abschnitt über den von ihm als Art anerkannten *Rhinocéros à narines non cloisonnées* Cuvier's und lässt die schon von letzterem als Grundlage desselben betrachteten, von Cortesi und Nesti beschriebenen, Reste nebst einigen andern, als solche gelten, indem er *Rh. megarhinus* Christol als *Rhinoceros leptorhinus* pour moi bezeichnet. Derselbe wird ferner von ihm p. 143 unter *Rhinoceros monspessulanus* und p. 164 unter *Rhinoceros megarhinus* be-

schrieben. Im Betreff des zu *Rhinoceros Merckii* gehörigen *Rhinoceros leptorhinus* Owen's meint er, ein Theil der ihm zugeschriebenen Reste könnte dem *Rhinoceros tichorhinus*, ein anderer aber einer andern Art angehört haben, worin man ihm jedoch wohl ebenso wenig beistimmen kann als in der Annahme, das von Cortesi 1834 beschriebene Skelet gehöre *Rhinoceros leptorhinus* an (siehe oben *Rh. Merckii*).

P. Gervais *(Annal. d. sc. nat. Zool. 3me Sér. Tom. XVI [1851] p. 135—149; Mém. d. l'Acad. de Montpellier Sect. d. Sc. Tom. II 1851—54 Pl. 2 p. 59* und *Zoologie et Paléontologie franç. 1e éd. Tom. I. p. 45, 2e éd. p. 91 Pl. 1, 2* und *30)* hat unter *Rhinoceros megarhinus*, besonders auf Grundlage von Resten aus der Umgegend von Montpellier sehr umfassende Beiträge zur nähern Kenntniss des *Rhinoceros leptorhinus* (Cuv. Blainv. Lartet Duvernoy) geliefert, wofür er indessen, um alle Zweideutigkeiten zu vermeiden, den Namen *Rh. megarhinus* vorzieht.

Duvernoy *(Archives du Museum d'hist. nat. Tom. VII [1854] p. 97 ff.)* besprach in seinem Abschnitt über die Rhinoceroten des obern Tertiär oder Pliocen den *Rhinoceros leptorhinus* Cuvier's gleichfalls ausführlich und wies mit Hülfe Cornalia's nach, dass der cortesische, zu Mailand aufbewahrte, Schädel keine knöcherne Nasenscheidewand besass, mithin Cuvier's *Rhinoceros leptorhinus* eine vom *Rhinoceros tichorhinus* verschiedene Art sei, der auch das Nashorn von Montpellier angehöre, jedoch keineswegs der *Rhinoceros leptorhinus* Owen's, welchen er vorläufig *Rhinoceros protichorhinus* nannte. Es entging ihm freilich hierbei, dass H. v. Meyer denselben bereits zu *Rhinoceros Merckii* gezogen habe.

A. Gaudry: *Animaux fossiles de l'Attique Paris 1862 p. 196*, erklärt sich gegen die specifische Identität des *Rhinoceros megarhinus* mit *Rh. leptorhinus*, der auch, wie er sagt, Cornalia nicht sicher zustimmen möchte.

Boyd Dawkins lieferte *(The natural history Review Tom. V [1865] p. 399)* nach vorausgeschickter kurzer, einige, nach meiner Ansicht in synonymischer Beziehung nicht zulässige, Annahmen enthaltenden Einleitung über *Rhinoceros tichorhinus*, *leptorhinus* Ow. und *megarhinus* Christol im allgemeinen eine von zahlreichen Abbildungen begleitete, sehr ausführliche, werthvolle Schilderung des Zahnbaues des *Rhinoceros leptorhinus* Cuvier's unter dem Titel *On the dentition of Rhinoceros megarhinus* und bemerkt, dass Reste desselben im Forest-bed aufgefunden wurden.

Lartet *(Annal. d. Sc. nat. 5me Sér. Tom. VIII [1867] p. 174* spricht in seinen Bemerkungen über *Rhinoceros Merckii* Jaeg. Kaup gelegentlich auch über *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. und erklärt sich gegen die Ersetzung dieses Namens durch *Rhinoceros megarhinus.*

Gray: *Proceed. of the Zoolog. Soc. (1867) p. 1023*, sowie *Catalogue of Pachydermata (1869) p. 315*, zählt diese Art, wie *Rhinoceros sumatranus*, theils *(Catal. p. 315)* zu seiner Gattung *Ceratorhinus* als *Ceratorhinus monspellianus*, theils zu seiner Gattung *Rhinoceros* als *Rhinoceros leptorhinus*, führt sie also unter 2 verschiedenen Gattungen und Arten auf.

Falconer's *Palaeontological Memoirs Vol. II (1868) p. 368 ff.* enthalten fast 31 Seiten einnehmende, durch 3 Tafeln erläuterte, in verschiedenen Museen gemachte Beobachtungen, welche er auf Reste des *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. e. p. (wohl richtiger maxima ex parte[1]), namentlich auf die Abweichungen vom *Rhinoceros hemitoechus*, d. h. *Rhinoceros Merckii* und *Rh. antiquitatis* bezieht. Beachtenswerth sind seine *p. 381* gelieferte, zu Mailand gemachte, ausführliche Beschreibung des cortesischen Schädels und Unterkiefers, ferner die Abbildung eines Schädels nebst den Oberkieferzähnen des Museums zu Lyon, die der Oberkieferzähne aus dem Museum von Imola *(Pl. 31)*, ferner die eines Unterkiefers des Museums zu Montpellier *(Pl. 30)* und die zahlreichen Abbildungen von Zähnen (*Pl. 32).* Auch er hält übrigens *Rhinoceros megarhinus* (Christol) für identisch mit *Rhinoceros leptorhinus* Cuv., was auch mit Forsyth Major *(Atti d. l. Soc. italiana d. sc. natur. Vol. XV. p. 382 ff.*, sowie *Atti della Società Toscana di science nat. Vol. I p. 11* und *p. 224*) der Fall ist.

Stoppani *(Corso di Geologia 1 ed.* und *2. ed. Milano 1873. p. 664)* rechnet *Rhinoceros leptorhinus* zu den Thieren der Glacialepoche.

Woodward *(Geol. Magaz. new ser. Dec. II. Vol. I 1874 p. 399)* führt die fragliche Art als *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. *pro parte* auf, zieht aber die ihr nicht zugehörigen, von Cuvier ihr vindizirten, Knochen zu *Rhinoceros etruscus* Falc., nicht zu *Rhinoceros Merckii.*

Rütimeyer *(Ueber Pliocen und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen S. 46)* wagt über die Verbreitung des *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. (*Rh. megarhinus* Christol) nicht zu urtheilen und übergeht ihn in seinem Verzeichniss der Faunenglieder des obern Arnothales (S. 45 ff.). Er bemerkt ferner in Note 2 selbst Falconer führe Fundorte desselben auf, die nach Allem, was die Vertheilung der Säugethiere in Italien lehrt, unmöglich dasselbe Thier beherbergen konnten.

## Uebersicht der Synonymie des Rhinoceros leptorhinus Cuvier maxima ex parte[1]).

Rhinoceros de Montpellier Marcel de Serres *Journal de physique T. LXXVIII, 1819, p. 382.*

Rhinoceros bicornis juv.? Cortesi *Saggi geologici Piacenza, 1819, 4 p. 72 Tav. VII.*

Rhinoceros leptorhinus Cuv. *(Cuv. rech. s. l. oss. foss. nouv. ed. 4. T. II P. I, 1822, p. 71 etc. Pl. IX. Fig. 7, Pl. X et XI. ib.; éd. 4me 8. T. III, 1834, p. 136 etc.* exclusis nonnullis reliquiis.

Rhinoceros leptorhinus Cuv. Duvernoy *Archiv. d. Museum Tom. VII (1854) p. 97.*

---

1) Da nur einige der bei Cuvier beschriebenen Knochen dem *Rh. leptorhinus* Cuv. nicht angehören, so scheint mir es richtiger statt *ex parte*, demselben ein *maxima ex parte* beizufügen. Der Umstand, dass einige wenige Knochen, welche Cuvier seinem *Rhinoceros leptorhinus* ebenfalls zuschreibt, ihn nicht angehören, erscheint mir übrigens als kein Grund ihm den Namen des mit ihm auch nach meiner Ansicht identischen *Rhinoceros megarhinus* beizulegen.

Rhinoceros à narines non cloisonnées Blainville *Ostéogr. Rhinoceros p. 109* und *Rhinoceros leptorhinus ib. p. 126.*

Rhinoceros leptorhinus Cuv. *p. parte* Falconer *Quart. Journ. geol. Soc. Lond. 1865 Vol. XXI. p. 365, Palaeontol. Mem. II (1868) p. 310* u. *p. 368 Pl. 30, 31, 32.* — Lartet *Ann. d. sc. nat. 1867 T. VIII. p. 176.* — Woodward *Geol. Magaz. new Ser. Dec. II Vol. I Nr. 9 (1874) p. 399.* — Forsyth Major *Atti della Soc. ital. d. Sc. nat. T. XV (1872) p. 384* und *Atti della Soc. Tosc. d. Sc. nat. Vol. I. fasc. 1. Pisa 1875 p. 124* und *126.*

Rhinoceros megarhinus Christol *Annal. d. Sc. nat. Sec. Sér. T. IV (1845) p. 44.* — Gervais *Zool. et paléont. fr. 2 éd. p. 91 Pl. 1. Fig. 1, 2, Pl. 2* u. *30*; *Mém. d. l'Acad. d. Monpellier Sect. d. Sc. T. II (1851—54) p. 59 Pl. 2.* — Boyd Dawkins *The nat. hist. Review 1865 T. V. p. 399* (Zahnbau)

Rhinoceros tichorhinus de Montpellier G. Cuv. *Rech. s. l. oss. foss. T. IV (1825) p. 496 Pl. 29 Fig. 4.*

Rhinoceros Cuvieri Desmarest *Mammalogie (1820—22) p 402 et 546 ex parte.* — Fischer *Synops. Mamm. (1829) p. 416 (ex parte).*

Ceratorhinus monspellianus Gray *Proceed. Zool. Soc. 1867 p. 1023* et Rhinoceros leptorhinus Cuv. Gray *Catal. of Pachydermata (1869) p. 313.*

Rhinoceros de Philippi Balsamo Crivelli (Siehe meinen Anhang V).

## Zur Charakteristik des Rhinoceros leptorhinus Cuv. maxima e. p.

Da mir von Resten des *Rhinoceros leptorhinus* weder Originalstücke noch auch Abgüsse derselben, sondern nur Abbildungen und Beschreibungen vorliegen, so muss ich mich in den nachstehenden Bemerkungen über die Charaktere des Knochenbaues desselben auf die darauf bezüglichen Mittheilungen Cuvier's, Christol's, Blainville's, P. Gervais's, Duvernoy's, Boyd Dawkins's und Falconer's beschränken, jedoch wurde nicht unterlassen auch die Osteologie der beiden *Tichorhinen (Rhinoceros antiquitatis* und *Merckii)* und die der lebenden Nashörner in Betracht zu ziehen.

Der Schädel des *Rhinoceros leptorhinus* (siehe die Abbildungen bei Cortesi, Cuvier, Christol, Gervais und Falconer a. a. O.) bietet im Allgemeinen einerseits Aehnlichkeit mit dem der lebenden zweihörnigen, einer knöchernen Nasenscheidewand entbehrenden, Nashörner, zeigt aber auch unverkennbar Anklänge an den der *Tichorhinen.*

Derselbe erscheint indessen weniger massiv, sowie länglicher und schlanker als bei den *Tichorhinen.* Im Profil betrachtet lässt er aber einen stark vortretenden Höcker für das Stirnhorn wahrnehmen und ist nicht blos hinter dem genannten Höcker, sondern auch hinter dem für das Nasenhorn bestimmten, mehr oder weniger, jedoch nicht stark, ausgebuchtet. Die vordere Abdachung der Hirnpyramide bildet einen mehr oder weniger stumpfen Winkel mit der Stirnebene. Die Profillinie des Schädels ähnelt der des *Rhinoceros suma-*

*tranus*. Der Seitentheil des Schädels zeigt eine längliche Schläfengrube, die gestaltlich der der *Tichorhinen* sich nähert. Das Hinterhaupt ragt nach oben mässig vor, während seine hintere Fläche sich etwas nach vorn neigt. Der vordere Theil der Augengrube liegt über dem vorletzten obern, wahren Backenzahn fast unter der Stirnmitte. — Der obere Saum der Jochbögen erscheint, abweichend von Christol's Abbildung des Schädels seiner *Pl. 2 Fig. 5*, nach Gervais *(Mem. d. Montp. II Pl. 2 Fig. 2)* mehr nach aussen gewendet. — Die vordere Oeffnung des Canalis infraorbitalis ist, wie beim *Rhinoceros Merckii*, der Nasenöffnung ungemein genähert und liegt über dem dritten und vierten Prämolaren. Die von oben gesehen, einen abgerundet-herzförmigen, in der Mitte seines vordern, gekrümmten Randes einen einzigen, stumpf-dreieckigen Vorsprung bietenden Nasentheil bildenden Nasenbeine sind an ihren seitlichen Rändern verdünnt. Die an ihrem oberen Rande, wegen des von Cuvier, Cornalia, Duvernoy, Gervais und Falconer constatirten Mangels einer knöchernen Nasenscheidewand, mit den Nasenbeinen durch keine Knochenmasse vereinten Zwischenkiefer sind, wie die Oberkiefer, länger als bei den afrikanischen zweihörnigen Arten und nähern sich denen der *Tichorhinen*. Die fast länglich-elliptischen Nasenöffnungen ähneln mehr denen der *Tichorhinen* als denen der lebenden Formen, bieten aber in ihrer vordern Hälfte eine grössere Höhe, in der hintern erscheinen sie niedriger als bei den Letztgenannten.

Der von oben gesehene Schädel (Gervais *Mém. d. Montp. Pl. 2, Fig. 2, Zool. et Pal. Pl. 2* und *30)* ist abweichend von dem der *Tichorhinen* an der obern Hälfte des Hinterhauptes breiter, ähnelt ihnen aber durch die Gestalt des zu dem des *Rhinoceros simus* und *bicornis* hinneigenden Scheiteltheiles. Die Hornstühle sind gesondert, aber, wie es nach den Schädel-Abbildungen scheint, weniger rauh als bei den *Tichorhinen*. Das herzförmige Schnauzenende erinnert am meisten an das des *Rh. Merckii*, besitzt aber, wie erwähnt, anstatt der bei diesem vorhandenen centralen Ausrandung seines vordern Randes, nur einen centralen, frei nach unten tretenden dreieckigen Vorsprung.

Der gestreckte, unten ziemlich horizontale, Unterkiefer (Gervais *Mém. d. Montp. II Pl. 2 Fig. 1, Zool. et Pal. fr. Pl. 2. Fig. 8*; Falc. *Mem. II Pl. 30)* ähnelt im Allgemeinen, besonders hinsichtlich seines langen, fast platten, ansehnlichen Symphysenfortsatzes, mehr dem der *Tichorhinen* als dem der mit entwickelten Schneidezähnen versehenen Nashörner, und weicht von dem überaus kurzen Symphysenfortsatz der afrikanischen Nashöner bedeutend ab. Hinsichtlich der Gestalt seines unten convexeren Symphysenfortsatzes stimmt übrigens *Rhinoceros leptorhinus* mehr mit *Rhinoceros Merckii* als mit *Rhinoceros antiquitatis* überein.

Die kleinen, rudimentären, am Ende zugerundeten Schneidezähne scheinen im Wesentlichen denen der *Tichorhinen* und zweihörnigen afrikanischen Nashörner geähnelt zu haben, aber etwas grösser gewesen zu sein, obgleich sie, nach Duvernoy, aus dem Zahnfleisch kaum hervorragten.

Die im Betreff der verschiedenartigen Beschaffenheit der Kaufläche ihrer Kronen, in Folge der Variation ihrer Schmelzfalten und ungleichen individuellen Abnutzung, grosse Verschiedenheiten, wie bei andern Rhinoceroten, bietenden obern Backenzähne zeigen im Ganzen mit denen des *Rhinoceros Merckii* eine unverkennbare Aehnlichkeit und neigen, wie diese, mehr zu denen der lebenden Arten hin als die des *Rhinoceros antiquitatis*. Ausführliche Bemerkungen über den Zahnbau des *Rhinoceros leptorhinus* haben Duvernoy, Boyd Dawkins und Falconer geliefert, worin man jedoch eine strenger vergleichende Methodik wünschen möchte. Dawkins hebt als eines ihrer Kennzeichen ihre von feinen, meist parallelen Streifen, nicht, wie bei *Rhinoceros antiquitatis*, von unregelmässigen Runzeln durchzogene Schmelzoberflächen hervor mit der Bemerkung, die Struktur der Schmelzoberflächen der Zähne des *Rhinoceros Merckii* böte Charaktere von beiden Arten, indem sie glätter und regelmässiger gestreift als bei *Rhinoceros antiquitatis*, jedoch nicht so wie bei *Rhinoceros leptorhinus* Cuv. seien. Bei letztern soll sich übrigens nicht selten der vorderste Zahn als siebenter erhalten, während Duvernoy ihn als caduque bezeichnet. Die abgeschliffenen Kronen der obern Backenzähne desselben bieten übrigens (wie bei *Rh. Merckii*) meist nur 2 Schmelzringe, nicht drei, wie bei *Rhinoceros antiquitatis*.

Was die dem *Rhinoceros leptorhinus* angehörigen Knochen des Rumpfes anlangt, so sind bisher als solche, meines Wissens, noch keine ganz sicher nachgewiesen, namentlich nicht näher charakterisirt worden, obgleich deren wahrscheinlich auch schon entdeckt wurden.

Wie bereits bemerkt gehören nämlich die allermeisten von Cuvier seinem *Rhinoceros leptorhinus* zugeschriebenen, oben bezeichneten, von den homologen des *Rhinoceros antiquitatis*, sowie vermuthlich auch von denen des *Rhinoceros Merckii*, durch ihre verlängerte Form abweichenden, auf eine hochbeinigere Art hindeutenden, Knochen der Füsse höchst währscheinlich dem *Rhinoceros leptorhinus* an, eine Ansicht, der offenbar auch Gervais *(Mém. d. Montp. p. 70)* insofern zustimmt, wenn er sagt: der Humerus und Femur seines *Rhinoceros de Montpellier* sei länger (plus élancé) als bei *Rhinoceros tichorhinus*. Was die bei Cuvier *Rhinoceros Pl. XI* und *Rech. 4$^{me}$ éd. Pl. 49 Fig. 11*, *15* und *22* abgebildeten dem *Rhinoceros leptorhinus* vindizirten Fussknochen anlangt, so dürften sie aber, wegen ihrer grössern Kürze und Dicke wohl auf *Rh. Merckii* sich beziehen lassen. (Siehe oben.) Es ist jedoch zu wünschen, dass die Naturforscher Frankreichs und Italiens, wo man Knochen des *Rhinoceros leptorhinus* in grösserer Zahl entdeckte, der vergleichenden Beschreibung und Abbildung der Knochen des Rumpf- und Extremitätenskeletes desselben eine besondere Aufmerksamkeit zuwenden und die Unterschiede desselben von dem des *Rhinoceros antiquitatis* und *Merckii* genau feststellen möchten.

Nach Gypsabgüssen der von Nesti beschriebenen Knochen des *Rhinoceros leptorhinus* sollen übrigens, Blainville zu Folge, die Knochen der Extremitäten desselben zwischen denen des *Rhinoceros africanus* und *sumatranus* die Mitte halten, mehr aber noch denen

des *javanus* ähneln, während der Femur des *Rhinoceros leptorhinus* dem des *Rh. sansanensis* gliche, eine Ansicht, die mir aber einer nähern Bestätigung zu bedürfen scheint.

## Ueber Verwandtschaften des Rhinoceros leptorhinus.

Mit Recht meinte schon Duvernoy, *Rhinoceros leptorhinus* sei, wenn man *Rhinoceros antiquitatis* voranstellt und ihm *Rhinoceros Merckii* (seinen *protichorhinus*) folgen lässt, dem letztern anzureihen.

Gervais *(Mém. d. Montp. II. p. 73)* glaubte, die Verwandtschaften des *Rh. leptorhinus* dahin bestimmen zu können, dass er angiebt, derselbe scheine aus der Zahl der bisher bekannten Nashornarten zwischen den indischen und miocänen, mit grossen Schneidezähnen versehenen und den zweihörnigen afrikanischen seinen Platz einzunehmen. Er würde übrigens als ein solcher eine Lücke zwischen *Rhinoceros simus* und den *Tichorhinen* ausfüllen, so dass *Rhinoceros tichorhinus* das eine Ende der Artenreihe die Untergattung *Acerotherium* aber das andere derselben einzunehmen haben würde.

Nach meiner Ansicht steht *Rhinoceros leptorhinus* hinsichtlich seiner gestreckten, bei Gervais *(Mém. d. l'Acad. de Montpellier)* am besten dargestellten Schädelform, der Bildung des Nasentheils desselben, besonders seiner verlängerten, niedrigern Nasenöffnungen, sowie der Gestalt des grössern Unterkiefersymphysen-Fortsatzes der Gruppe der *Tichorhinen* näher als den andern *Rhinoceroten.* Aus der Zahl der *Tichorhinen* ähnelt inzwischen *Rhinoceros Merckii* dem *Rhinoceros leptorhinus* im Betreff der Form des Nasentheils seines Schädels und seiner Backenzähne mehr als *Rhinoceros antiquitatis.* Durch den Mangel einer knöchernen Nasenscheidewand entfernt sich allerdings *Rhinoceros lepthorhinus* von den *Tichorhinen* und stimmt mit den andern Nashörnern überein. Die verkümmerte Entwickelung der Schneidezähne hat er mit den *Tichorhinen* und afrikanischen Nashörnern gemein, ebenso wie die Gegenwart zweier Hörner, eines Stirn- und eines Nasenhorns. — Uebrigens scheint derselbe höhere und schlankere Extremitätenknochen besessen zu haben als die andern Nashörner.

Als eine an zwei andere Gruppen der *Tichorhinen* und afrikanischen Nashörner erinnernde Form dürfte sich *Rhinoceros leptorhinus* zur Erzielung einer schärferen Charakteristik der Nashorngruppen als eine von den bisher aufgestellten verschiedene, namentlich als Typus eines *Subgenus Mesorhinoceros*, bezeichnen lassen, eines *Subgenus*, welches, wenn die *Tichorhinen* den andern *Rhinoceroten* vorausgeschickt würden, unmittelbar den erstern zu folgen hätte, während dasselbe, wenn die *Tichorhinen* die Reihe der *Rhinoceroten* beschlössen, unmittelbar vor ihnen zu stehen kommen würde.

Ein solches Verhältniss könnte möglicherweise die Ansicht veranlassen, *Rhinoceros leptorhinus* sei nicht als eigene Urart, sondern als eine solche Form anzusehen, welche vielleicht einer hypothetischen Urform der Rhinoceroten am nächsten stand, wenn wir nicht nach dem jetzigen Zustande unserer paläontologischen Kenntnisse anzunehmen hätten, dass

die ihm verwandten *Tichorhinen*, so weit wir bis jetzt das Vorkommen der Reste des *Rh. leptorhinus* kennen, nicht ursprünglich mit ihm zusammen lebten, sondern in einer spätern Periode seiner Existenz als bereits selbstständige Arten einer alten nordasiatischen Fauna (Urfauna) vom Nordosten her in sein südwestliches, europäisches Wohngebiet eindrangen und dass sich noch keine wahren Zwischenstufen, weder zwischen den *Tichorhinen* und *Rhinoceros leptorhinus* noch zwischen ihm und den afrikanischen Nashörnern nachweisen lassen.

## Einige Worte über die Grösse des Rhinoceros leptorhinus.

Nach Duvernoy (p. 102) beträgt die Länge des grössten, am besten erhaltenen, der bisher bekannten Schädel des *Rhinoceros leptorhinus*, die des bei Montpellier gefundenen, 0,820, während die Länge des grössten aus Irkutzk erhaltenen Schädels des *Rh. Merckii* des Museums der St. Petersburger Akademie 0,830, die des grössten Schädels des *Rh. antiquitatis* desselben Museums 0,860 beträgt. *Rh. leptorhinus* dürfte also, wenn, wie es wahrscheinlich sein möchte, der Schädel von Montpellier einem seiner grossen Individuen angehörte, vermuthlich eine etwas geringere Grösse als *Rh. antiquitatis* und *Merckii* erreicht, der letztgenannten Art aber sich mehr angenähert haben als der erstgenannten, jedoch hochbeiniger gewesen sein.

## Geographische Verbreitung.

Lartet zu Folge *(Ann. d. sc. nat. 1867 VIII p. 175)* würde man annehmen können, *Rhinoceros leptorhinus* hätte mit *Rh. Merckii* während und nach der Eisperiode in West-Europa gelebt.

Ch. Murchison *(Introductory rem.* in Falconer's *Palaeontol. Mem. II p. 310)* und Woodward *a. a. O. p. 399* erklärten denselben für die einzige europäische plio- oder post-pliocäne Art.

Als Länder, aus denen man mit Sicherheit seine Reste kennt, sind Italien, Frankreich und England zu nennen. Die meisten und gleichzeitig bedeutensten haben bis jetzt Italien und Frankreich geliefert. Als italienische Fundorte werden Ponte Molle bei Rom, Monte Sacro, Torre di Quinto, Ponte Mammolo, Montignoso, Val di Chiana, Parma, Ardenza und die Kohle von Leffe genannt. Nach Forsyth Major *(Atti della Società Italiana di Sc. nat. Vol. XV p. 384)* soll man übrigens die Reste der fraglichen Art in Italien meist in post-tertiären Schichten gefunden haben [1]).

1) Falconer würde nach Rütimeyer (*Ueber Pliocen und Eisperiode p. 46*) italienische Fundorte anführen, die unmöglich dasselbe Thier beherbergen konnten.

In Frankreich hat man deren bei Montpellier, Lenz Letang, Moras (Drome) und in der Auvergne entdeckt.

England lieferte Reste aus dem Forestbed bei Ilford (Essex) mit denen von *Elephas primigenius*; ein Vorkommen, das auf ein periodisches Zusammenleben nicht nur des *Rhinoceros antiquitatis*, sondern auch des *Rhinoceros Merckii* mit *leptorhinus* hinweist.

Aus Italien kennt man indessen ein Vorkommen mit *Rhinoceros antiquitatis* noch nicht, da Reste desselben bis jetzt dort noch nicht nachgewiesen sind.

In Deutschland wurden, meines Wissens, noch keine Reste der letztgenannten Art sicher nachgewiesen, obgleich Falconer *(Mem. II p. 398)* die kirchberger Zähne des *Rhinoceros Merckii* zu *Rh. leptorhinus* Cuv. ziehen zu können vermeinte.

Dies scheint auch von den östlich von Deutschland gelegenen Ländern, vielleicht jedoch mit Ausnahme Bessarabiens, zu gelten. Ein bei v. Nordmann (*Palaeontol. Südrusslands p. 260)* beschriebener und ebendaselbst *Taf. XIX Fig. 3* abgebildeter, einer dritten, kleinen, fossilen Nashornart Russlands zuerkannter, in Bessarabien gefundener Unterkieferrest, den ich durch die Güte des Hrn. Professors Mäklin zu untersuchen Gelegenheit hatte, könnte nämlich möglicherweise dem *Rhinoceros leptorhinus* angehört haben. (Siehe meine Note: *Ueber die bisher in Russland aufgefundenen drei verschiedenen Arten angehörigen Reste ausgestorbener Nashöner Bull. d. l'Acad. Imp. d. Sc. de St.-Pétersbourg, Tom. XXI. p. 81).*

Schlieslich möchte ich mir erlauben, die wesentlichen Kennzeichen der oben vorgeschlagenen Untergattung *Mesorhinoceros* hinzuzufügen, welcher *Rhinoceros leptorhinus* als bisher einzige Art zur Grundlage dient.

### Subgenus Mesorhinoceros Brdt.

Subgenus 2 Mesorhinoceros Brandt. Uebersicht der Nashornarten.

Cranium satis elongatum. Partis nasalis ejus latae margo anterior integer, rotundatus, in medio tamen dentis forma prominens. Nares septo cartilagineo disjunctae. Narium aperturae elongatae, oblongae, satis humiles. Mandibulae symphyseos processus anterior laminae satis magnae similis. Dentes incisivi haud evoluti. Areae binae cornuum insertioni destinatae.

Character speciei unicae characteri Subgeneris consentaneus.

## Anhang V.

### Ueber Rhinoceros de Philippi Balsamo Crivelli's.

Ein Hr. Botta fand in der ihm angehörigen Lignitgrube von Leffe fünf Zähne eines Thieres, die Hr. Prof. Balsamo für den 2ten, 3ten, 4ten, 5ten und 6ten Backenzahn des

linken Oberkiefers einer unbekannten Nashornart erklärte, und da sich nach ihm die Zähne von denen des *Rhinoceros tichorhinus* und *leptorhinus* unterschieden, einem *Rh. de Phipippi* zuerkannte *(Biblioteca Italiana T. 59, Giornale dell I. R. Istituto Lombardo T. I Milano 1844 p. 239 T. II p. 143, 144).*

In H. Falconer's *Palaeontol. Memoirs and notes Vol. II p. 320* ist *Rhinoceros de Philippi* unter *№ 9* zwischen *Rhinoceros Merckii* und *Rhinoceros leptorhinus* ohne Nachweis seiner artlichen Selbstständigkeit aufgeführt.

Rütimeyer *(Ueber Pliocen und Eiszeit S. 39)* bemerkt, von den in der Kohle von Leffe häufigen Nashornresten trügen die in Mailand aufbewahrten die Namen *Rhinoceros leptorhinus* Cuv., der ihnen von Falconer gegeben wurde, und *Rhinoceros de Filippi* Bals. Criv. Sehe man von Letztern, als einem blossen Localnamen, ab, so leiste leider auch der erstere bekanntlich nur sehr zweideutige Dienste. Ferner lesen wir bei Rütimeyer: Dr. Forsyth schreibe die Ueberreste aus Leffe dem *Rhinocero etruscus* Falc. zu, worüber er nichts zu sagen wage, da einzelne Zähne oder Zahnreihen, wenn sie nicht mit Hülfe typischer Schädel controlirbar sind (wie er mit Recht bemerkt), keine Sicherheit geben. Uebrigens scheine in Leffe nur eine Nashornart vorzukommen. Das Letztere meint auch Dr. Forsyth in einem Schreiben, welches er kürzlich nebst der Abbildung eines hintersten obern Backenzahnes von Leffe an mich zu richten die Güte hatte mit dem Bemerken: wenn es sich um die Wahl zwischen *leptorhinus* Owen (also *Rh. Merckii*) und *leptorhinus* Cuv. (e. p.) handelt, würde man nicht lange anstehen, sich für den letzteren zu entscheiden. Die Abbildung des Zahnes von Leffe finde auch ich der des ihm entsprechenden Zahnes des *Rhinoceros leptorhinus* in Falconer's *Mem. Pl. 31 Fig. 1 m. 3* und *Fig. 3* rechterseits, sowie Gervais's in den *Mém. d. Montp. Pl. 2 Fig.* 3 einander im Wesentlichen so ähnlich, dass alle sehr wohl auf dieselbe Art (*Rhinoceros leptorhinus* Cuv. wie mir scheint) bezogen werden können, besonders wenn man bedenkt, dass der letzte obere Backenzahn, wie die andern, Variationen zeige, so z. B. bei Gervais *Zool. paléont. 2e éd. Pl. 1 Fig. 1* und *Pl. 2 Fig. 6, 7* sehr auffallende.

## Anhang VI.

### Einige Worte über Rhinoceros sivalensis palaeindicus und platyrhinus Falconer et Cautley.

In Falconer's und Cautley's *Fauna antiqua sivalensis Part VIII Pl. 72, 73, 74* und *75* sind Nashornreste abgebildet, die drei verschiedenen Arten von ausgestorbenen Nashörnern, einem *Rhinoceros sivalensis*, einem *Rhinoceros palaeindicus* und einem *Rhinoceros platyrhinus* auf den citirten, bis jetzt der wünschenswerthen Beschreibungen ermangelnden, Tafeln zugeschrieben werden.

Gegen diese Deutung der fraglichen Reste aus den Sivalikbergen sind indessen, und wie es scheint nicht mit Unrecht, von mehreren Seiten Zweifel erhoben und sie als noch lebenden Arten angehörige betrachtet worden.

Bereits Baker und Durand *(Journ. asiat. soc. of Bengal Vol. V [1836] p. 486—493 Pl. XV—XIX)*, denen Blainville *(Ostéogr. p. 85, 203 et 213)* zustimmt, machen Mittheilungen über fossile Reste des *Rhinoceros indicus*, die in den Vorbergen des Himalaja gefunden wurden. Blyth *(Journ. asiat. soc. of Bengal Vol. XXXI [1862] p. 157)* bemerkte: The *Rhinoceros sivalensis* of Cautley and Falconer comes exceedingly close to the existing *indicus* with the narrow form of skull, and their *Rhiroceros palaeindicus* to the same with the broad form of skull. Er wirft dann noch die Frage auf: Can it be the identical species which has lived down to the present time? Der er hinzufügt: The discrepancy is, at least, not greater than subsists between *Bison priscus* and the modern *Zubr*, wich are considered by Owen to be one and the same. Nach Maassgabe des Gypsabgusses eines Schädels des *Rhinoceros palaeindicus*, welchen die Akademie der ostindischen Compagnie verdankt, glaube ich Blyth um so so mehr beistimmen zu können, da ich in meinen Zoogeographischen Beiträgen, wie Owen, die specifische Identität des *Bos priscus* und *Bos bison (Zubr)* für sicher halte, die nördliche Verbreitungsgrenze des *Rh. indicus* aber noch jetzt mit den südlichen Abhängen des Himalaja beginnt, so könnte früher *Rh. indicus* dort in etwas veränderter Form existirt haben ohne eine eigene Art darzustellen.

Was den *Rhinoceros platyrhinus* Cautley's und Falconer's *(Fauna antiq. sivalensis Part. VIII. Pl. 72)* anlangt, so erklärt denselben Blyth *(Journ. of the asiat. soc. of Bengal Vol. XXXI [1862] p. 157)* geradezu für einen sehr grossen *Rhinoceros sumatranus*, der also früher weit grösser wurde, wie dies auch vom *Bos bison* gilt.

# Erklärung der Tafeln.

## Tafel I.

Fig. 1. Der aus Irkutzk erhaltene Schädel des *Rhinoceros Merckii*, von der Seite gesehen, $^1/_4$ nat. Grösse.

Fig. 2. Derselbe von oben, $^1/_4$ nat. Grösse.

## Tafel II.

Fig. 1. Der genannte Schädel von unten, $^1/_4$ nat. Grösse.

Fig. 2. Derselbe von hinten, $^1/_4$ nat. Grösse.

Fig. 3. Der Schnauzentheil desselben von vorn, $^1/_4$ nat. Grösse.

Fig. 4. Der Schnauzentheil des Schädels eines *Rhinoceros tichorinus* seu *antiquitatis* von unten, $^1/_4$ nat. Grösse.

Fig. 5. Derselbe von oben, $^1/_4$ nat. Grösse.

Fig. 6. Derselbe von vorn gesehen.

## Tafel III.

Fig. 1. Der Gesichtstheil des Schädels des *Rhinoceros Merckii*, mit den Backenzähnen, von unten, $^1/_4$ nat. Grösse, nach H. v. Meyer's *Palaeontographica*.

Fig. 2—4. Der aus Polen erhaltene, im Museum der St. Petersburger Akademie aufbewahrte, Unterkiefer des *Rhinoceros Merckii*. — Fig. 2 von der Seite, 3 von oben und 4 von unten gesehen, $^1/_4$ nat. Grösse.

Fig. 5. Das aus Semipalatinsk gesandte Fragment des Unterkiefers eines jungen *Rhinoceros Merckii* des akademischen Museums, $^1/_4$ nat. Grösse, von unten gesehen.

Fig. 6. Das vordere Ende des genannten Fragmentes, von oben betrachtet.

Fig. 7—9. Zwei obere Backenzähne des *Rhinoceros Merckii* aus der Sammlung des Hrn. Prof. Barbot de Marny, $^1/_2$ nat. Grösse. — Fig. 7 dieselben die abgeriebene Kronenfläche zeigend, Fig. 8 von der äussern und 9 von innern Seite gesehen.

## Tafel IV.

Fig. 1. Schnauzen- und Stirntheil des Schädels des *Rhinoceros Merckii*? nach einem vom Hrn. Professor Meneghini erhaltenen Gypsabguss des im Museum zu Pisa aufbewahrten Originales, $^1/_4$ nat. Grösse, im Profil.

Fig. 2. Derselbe von oben und Fig. 3 von unten gesehen.

Fig. 4. Der Schnauzentheil desselben von vorn.

Fig. 5. Der Unterkiefer desselben von oben, Fig. 6 von unten und Fig. 7 von der Seite gesehen.

Fig. 8 (nicht wie auf der Tafel steht Figur 5). Der im Westend bei Charlottenburg, unweit Berlin, gefundene, im berliner paläontologischen Museum unter No. 640 aufbewahrte vordere Unter-

kiefertheil eines *Rhinoceros antiquitatis*, von unten, $^1/_6$ nat. Grösse.

Fig. 9. Der vorderste Theil desselben von oben gesehen.

## Tafel V.

Eine durch Hrn. Akademiker Zittel's Güte erhaltene verkleinerte Darstellung des im paläontologischen Museum zu München befindlichen Skelets des *Rhinoceros antiquitatis*.

## Tafel VI.

Fig. 1. Darstellung des im Museum zu Pisa befindlichen, unweit Arezzo im Botro Maspino, vor etwa 5 Jahren, gefundenen Schädels des *Rhinoceros Merckii*, nach einem vom Hrn. Prof. Meneghini gütigst erhaltenen Gypsabguss, von oben gesehen, $^1/_4$ nat. Grösse.

Fig. 2. Derselbe im Profil.

Fig. 3. Der Schnauzentheil desselben von vorn.

Fig. 4—7 der Atlas und Fig. 8—10 der Epistropheus des *Rhinoceros tichorhinus* seu *antiquitatis* nach Gypsabgüssen vom münchener Skelet, die ich vom Hrn. Prof. Zittel erhielt, $^1/_4$ nat. Grösse.

Fig. 4 der Atlas desselben von oben, 5 von unten, 6 von vorn und 7 von hinten.

Fig. 8 der Epistropheus desselben von vorn, 9 von hinten und 10 von der Seite dargestellt.

## Tafel VII.

Fig. 1—13 dem *Rhinoceros tichorhinus* und Fig. 14 dem *Rhinoceros Merckii* angehörige Skelettheile, $^1/_4$ nat. Grösse.

Fig. 1 einer der vordersten Rückenwirbel von vorn, 2 von hinten und 3 von der Seite.

Fig. 4 ein mittlerer Rückenwirbel von vorn, 5 von hinten und 6 von der Seite.

Fig. 7 das Kreuzbein von der Seite und Fig. 8 von unten.

Fig. 9 und 10 zwei obere Rippenstücke.

Fig. 11. Die linke Beckenhälfte.

Fig. 12. Der Gelenktheil des linken Schulterblattes. — Die Figuren 1—12 nach münchner Gypsabgüssen.

Fig. 13. Das Fragment des linken Schulterblattes derselben Art, nach einer von Giebel gütigst mitgetheilten Zeichnung.

Fig. 14. Die im Braunschweigischen gefundenen Backenzähne des Oberkiefers des *Rhinoceros Merckii*, nach gewogentlich mitgetheilten Zeichnungen des Hrn. Geh.-Raths Grotrian.

Fig. 15 u. 16. Ein anfangs von mir dem *Rhinoceros Merckii* (S. 93) zugeschriebener Theil des vordern Endes des Kreuzbeins aus dem samara'schen. — Fig. 16 von vorn und 16 von unten gesehen.

## Tafel VIII.

Knochen des linken Vorder- und Hinterfusses des *Rhinoceros tichorhinus*, nach Gypsabgüssen des münchner Skeletes desselben, $^1/_4$ nat. Grösse dargestellt.

Fig. 1 der Oberarm, 2 der Radius und 3 die Ulna von vorn gesehen.

Fig, 4 der Oberarm und 5 der Radius, die hintere Fläche zeigend.

Fig. 6 der Oberschenkel und 7 die Tibia, denen nach Blainville ein Fragment der Fibula, Fig. 8 im Umrisse beigefügt ist.

Fig. 9 der Oberschenkel und 10 die Tibia von der hintern Fläche gesehen.

## Tafel IX.

Mehrere Halswirbel (Fig. 1—9) nebst den Knochen des vordern (Fig. 10) und des hintern untern Theiles des Fusses (Fig. 11, 12, 13) des *Rhinoceros tichorhinus* seu *antiquitatis*.

Fig. 1. Der verkleinerte dritte Halswirbel nach Hollmann *Commentarii Societ. Goettingens. T. II Tab. I Fig. 8 et 9.*

Fig. 1 derselbe von vorn und 2 von hinten gesehen.

Fig. 3, 4. Ein nach einem im Museum des hiesigen Berginstitutes befindlichen, aus dem Gouvernement Samara stammenden Exemplar gezeichneter Halswirbel, $^1/_4$ nat. Grösse, den ich ebenfalls als dritten (?) ansehen möchte. Fig. 3, derselbe von der Seite und Fig. 4 von vorn gesehen.

Fig. 5, 6. Ein aus Cuvier (*Rech. Pl. 52 Fig. 11*,

*12*) copirter, von ihm für den vierten erklärter Halswirbel. Fig. 5 von hinten und 6 von der Seite dargestellt.

Fig. 7. Contur des sechsten Halswirbels des münchener Skeletes, welchen ich vom Hrn. Akad. Zittel erhielt, von der Seite.

Fig. 8, 9. Copieen des siebenten Halswirbels nach Cuvier (ebd. Fig. 13, 14).

Fig. 8. Derselbe von hinten und 9 von der Seite gesehen.

Fig. 10. Die nach Gypsabgüssen dargestellten am münchener Skelet vorhandenen Knochen des linken Vorderfusses, $^1/_4$ nat. Grösse[1]).

a Das os naviculare mit seiner Gelenkfläche α für das os multangulum majus, b das Os lunatum, c das Os triquetrum, d das Os capitatum, e das Os hamatum und f das Os accessorium ossis hamati, g der innere, h mittlere und i der äussere Metacarpialknochen, k das erste (basale) Zehenglied der innern und l äussern Zehe, m das mittlere Zehenglied der mittlern und n der äussern Zehe[1]).

Fig. 11, 12 und 13. Knochen des linken Hinterfusses.

Fig. 11. Knochen des untern Theiles des linken Hinterfusses nach Gypsabgüssen des münchener Skeletes, von oben gesehen, $^1/_4$ nat. Grösse.

a Der Astragalus, b der Calcaneus, c das Os naviculare, d das os cuneiforme primum, f das os cuboideum, g der innere, h der mittlere und i der äussere Metatarsalknochen.

Fig. 12 und 13. Knochen des linken hintern Fusses der wiluischen Leiche, $^1/_3$ nat. Grösse.

Fig. 12, dieselben von der vordern (obern), 13 von der untern Seite gesehen.

b Der Calcaneus, d das Os cuneiforme primum, e das Os cuneiforme secundum, f das os cuboideum, g der innere, h mittlere, i der äussere Mittelfussknochen, k das Basalglied der inneren, l der mittleren, m der äussern Zehe, mit den unter ihnen befindlichen, auf Fig. 13 dargestellten paarigen Sesambeinchen — n, o, p die mittlern, und q, r, s die endständigen Zehenglieder. — Zwischen dem mittlern Gliede der Mittelzehe (Fig. 13, o) und dem Endgliede (ebd. r) derselben sieht man ein eigenthümliches queres Sesambeinchen t, welches unter Fig. 14 (nicht wie S. 41, Zeile 22, im Text steht, Fig. B A t) in nat. Grösse besonders dargestellt wurde.

## Tafel X.

Verkleinerte Darstellung des ganzen Skeletes auf Grundlage der mit Tafel V gelieferten münchener, vom Hrn. Prof. Zittel gütigst mitgetheilten, Darstellung, unter Zuziehung der münchener Gypsabgüsse seiner Knochen.

## Tafel XI.

Darstellungen verschiedener Wirbel und zweier Schulterblätter, welche ich dem *Rhinoceros Merckii* zu vindiziren geneigt bin.

Fig. 1, der Atlas von hinten und Fig. 2 von oben gesehen, $^1/_4$ nat. Grösse.

Fig. 3—5, der Epistropheus, Fig. 3, von vorn, 4 von hinten und 5 von der Seite gesehen.

Fig. 6—8. Wie es scheint, der vierte Halswirbel, Fig. 6 von vorn, 7 von hinten und 8 von der Seite gesehen.

Fig. 9—11 möchte ich für den sechsten Halswirbel halten, der zu $^1/_4$ nat. Grösse durch Fig. 9 von vorn, Fig. 10 von der Seite und Fig. 11 von seiner hintern Fläche dargestellt wurde.

Fig. 12, ein Rückenwirbel von vorn und 13 von der Seite gesehen, $^1/_4$ nat. Grösse.

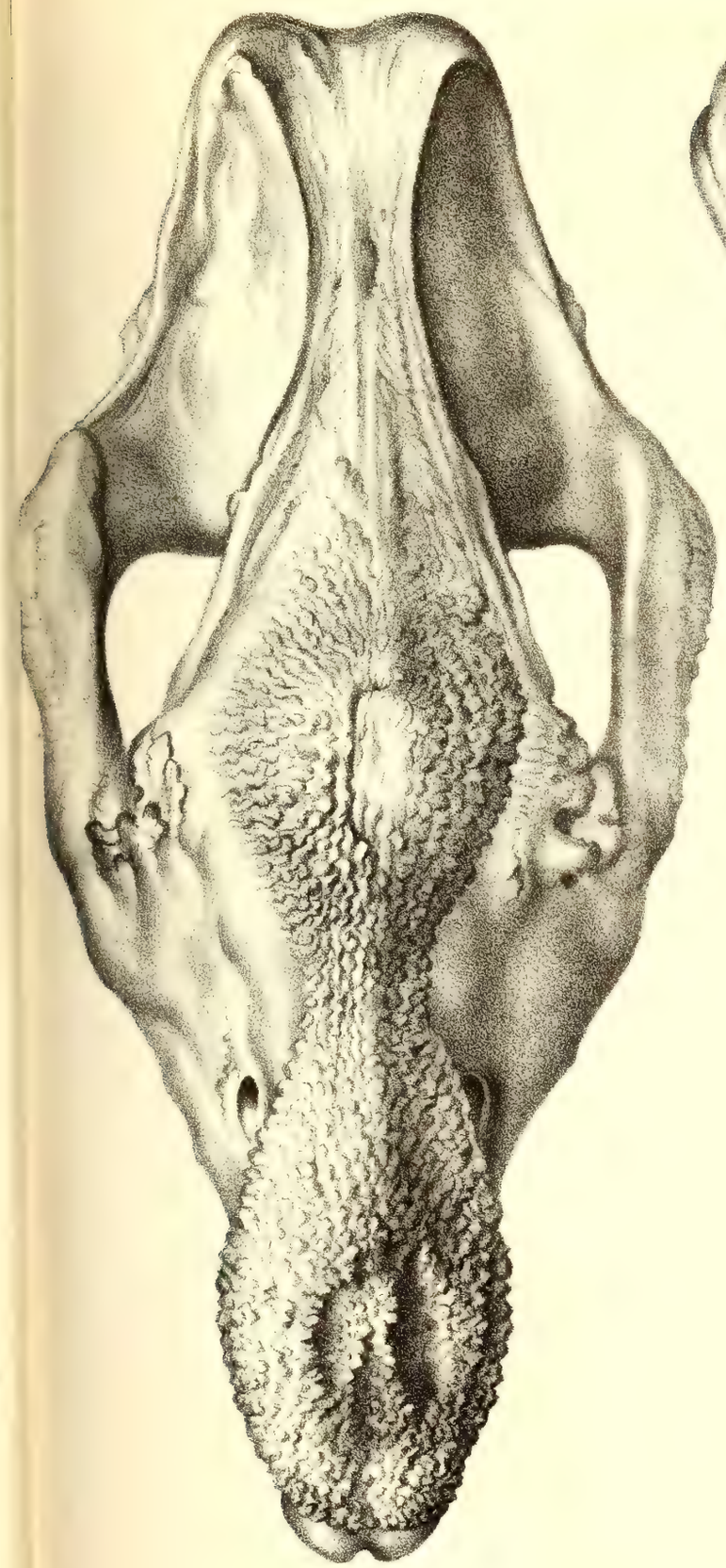
Fig. 14. Ein Schulterblatt nach Kaup.

Eig. 15. Ein zweites Schulterblatt, dessen Darstellung ich Hrn. Prof. Strobel verdanke.

---

1) Durch ein Versehen ist im Text auch die auf Taf. IX dargestellte Fig. 10, *Seite* 36, Zeile 18 und 31, ferner *Seite* 37, Zeile 12, 21, 30, 39, dann *Seite* 38, Zeile 11 und 32, sowie Seite 39, Zeile 3, 14 und 22; auch in der Beschreibung der Fussknochen der Hinterbeine irrigerweise citirt worden. Man bittet daher die Citate der Fig. 10 auf Seite 36—39 gänzlich zu ignoriren.

1.



2.

Rhinoceros Merckii. Jaeg.

Ovsiannikov in lap. del.

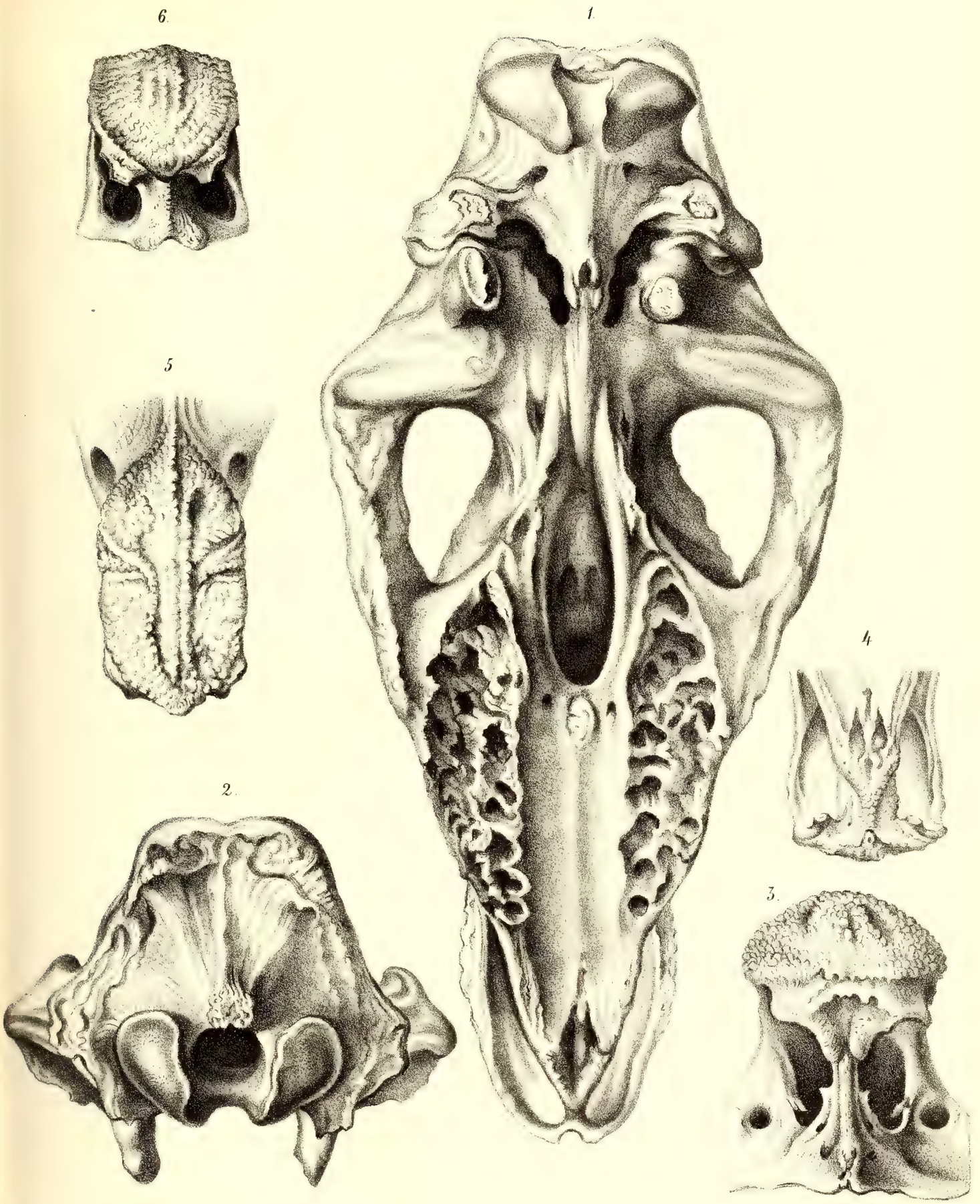
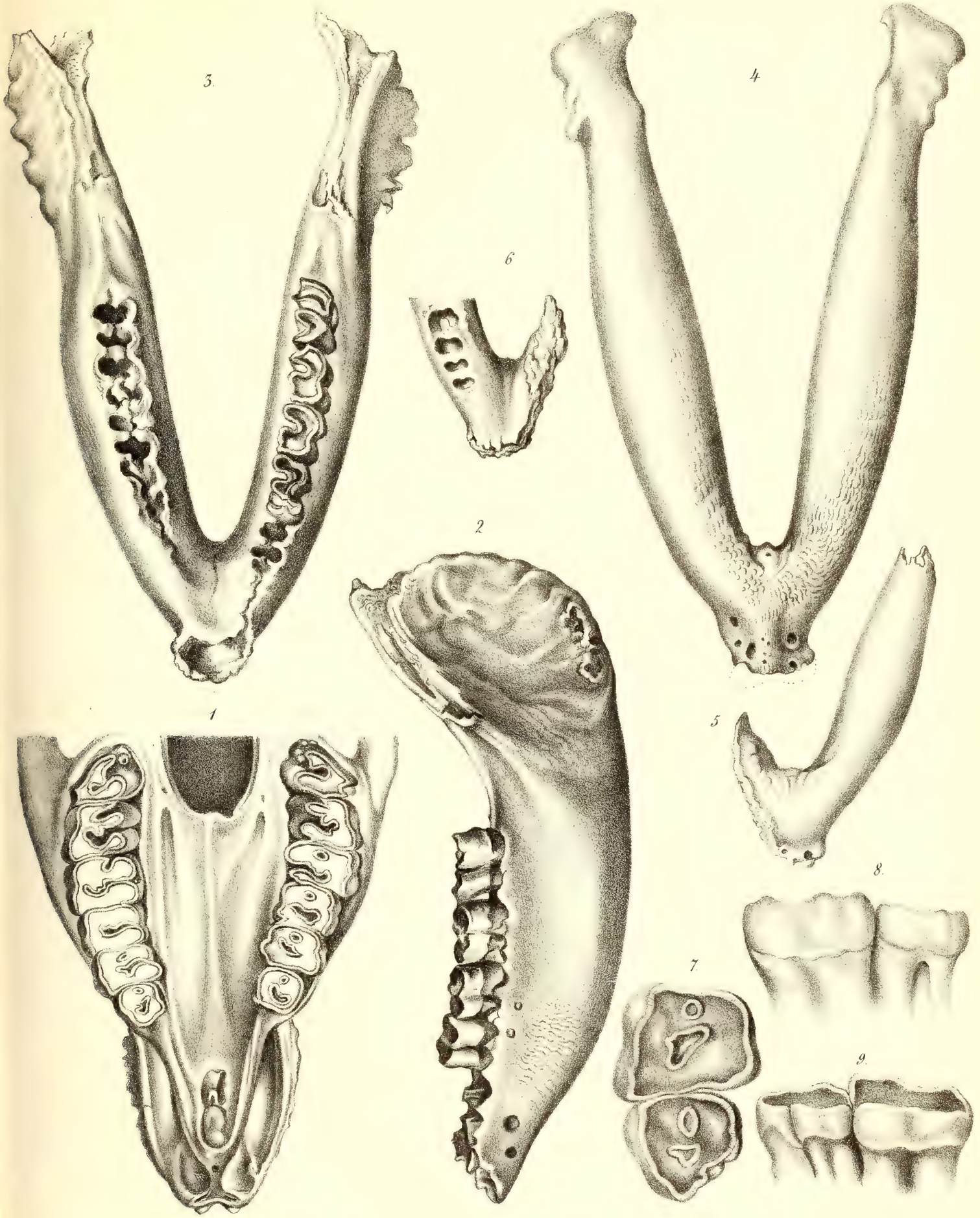


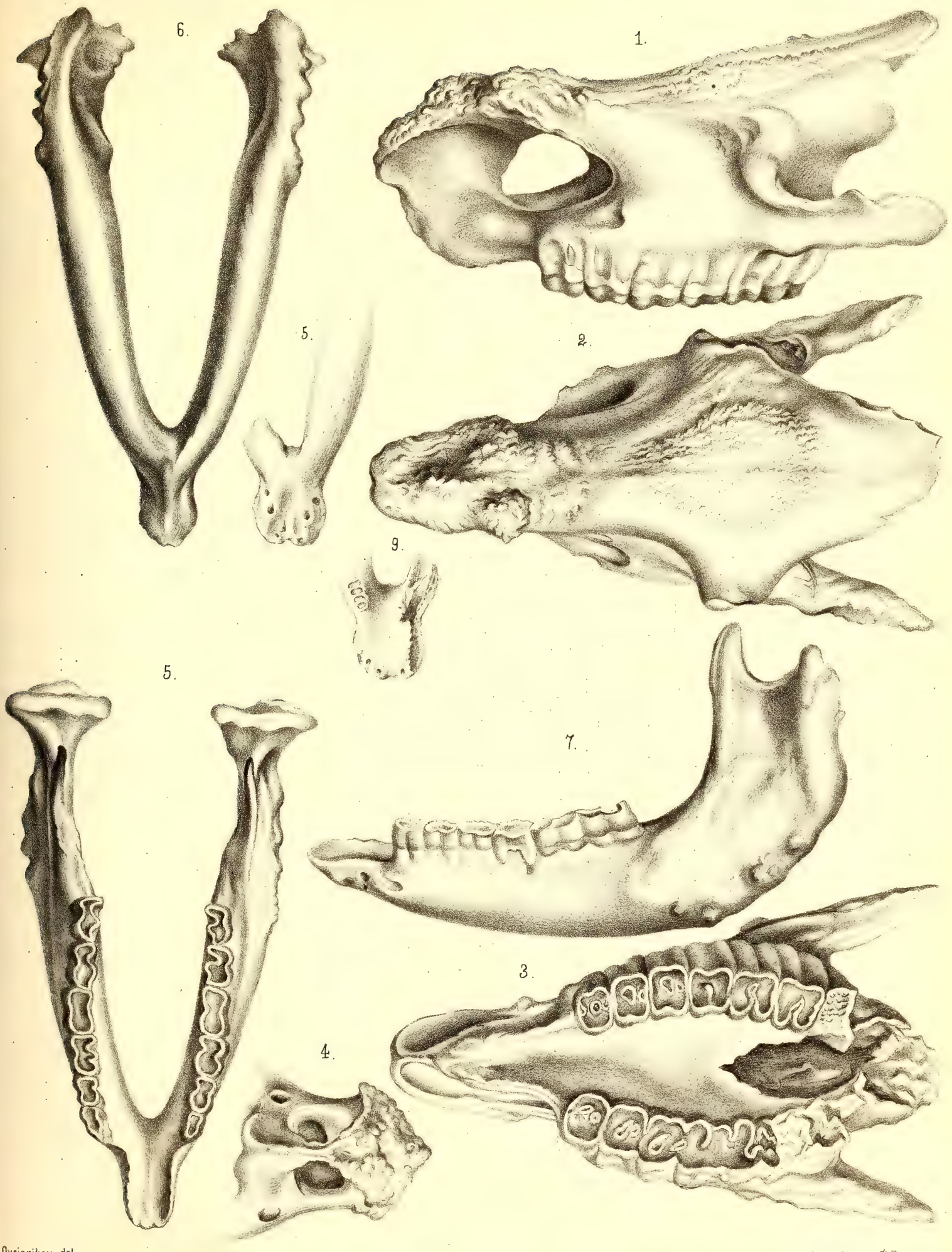

Fig 1-3 Rhinoceros Merckii, 4-6 Rh. tichorhinus




Rhinoceros Merckii Jaeg.

Ovsiannikov in lap. del.

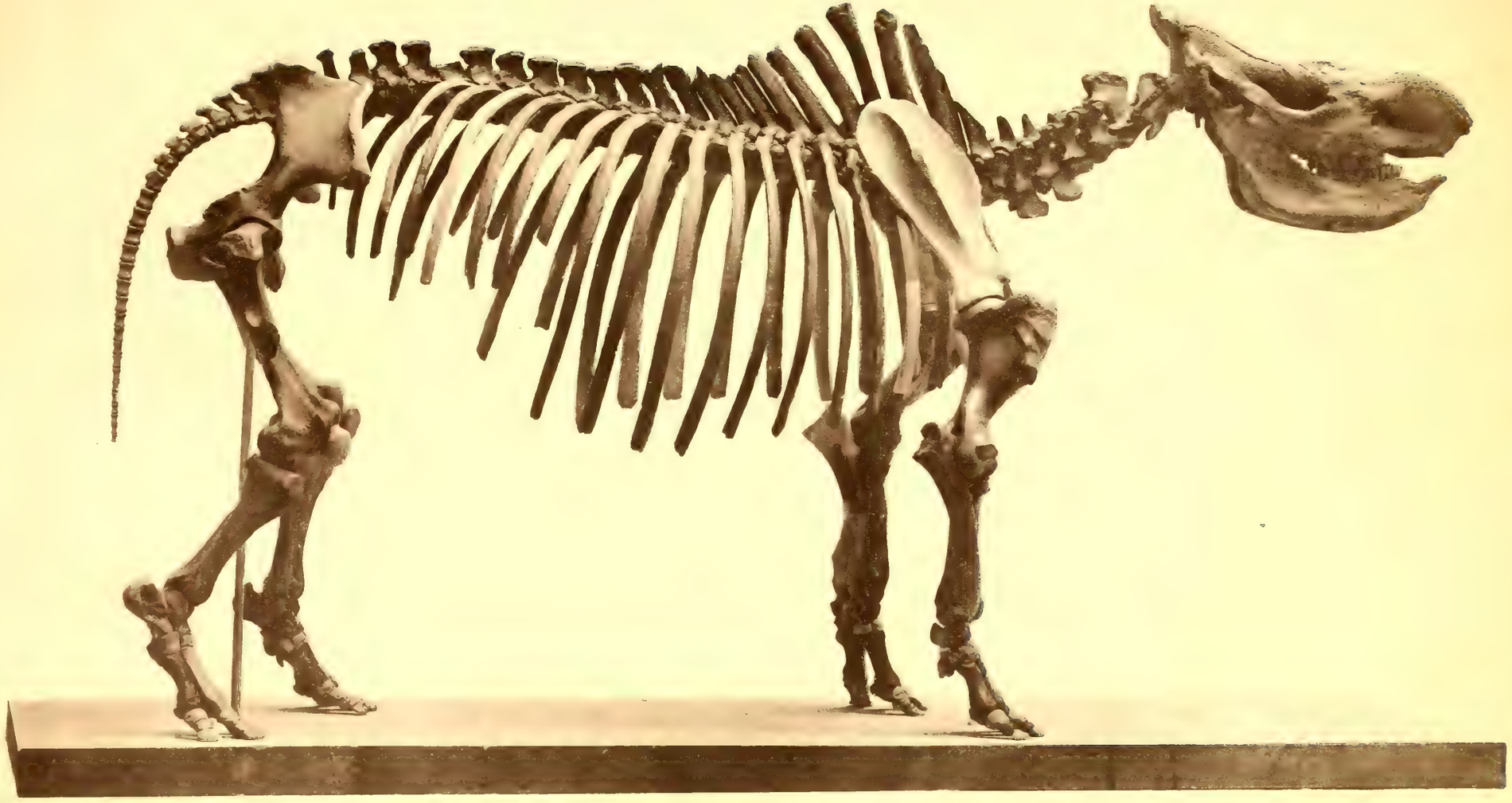
Lith. A. Münster, W. O. 2 L. 1




Ovsianikov del.

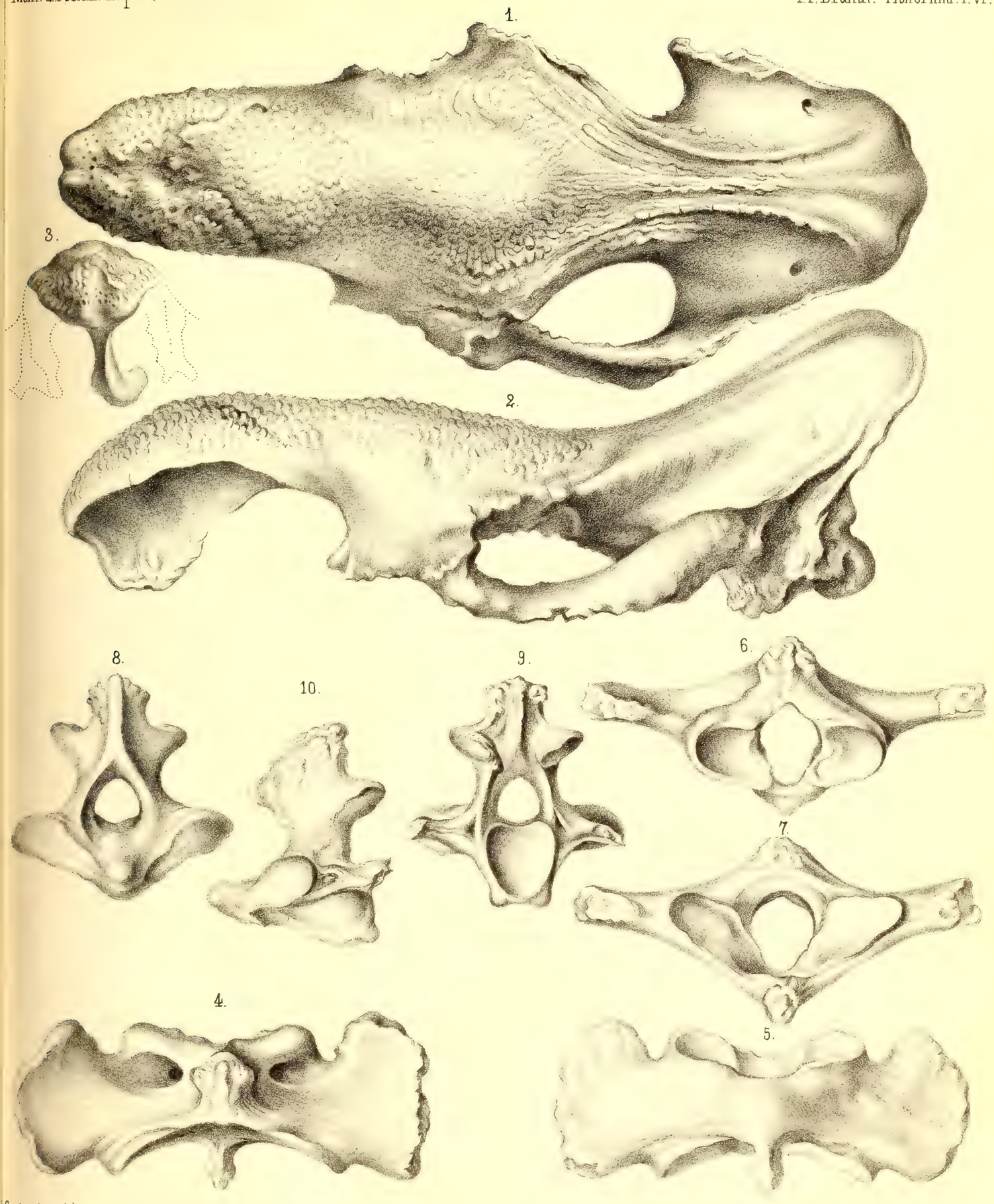
Lith. Anst. v. Ivanson St. Petersburg.

Figur 1–7 Rhinoceros Merckii? Jaeg. Figur 8, 9 Rhinoceros tichorhinus.



Rhinoceros tichorhinus.

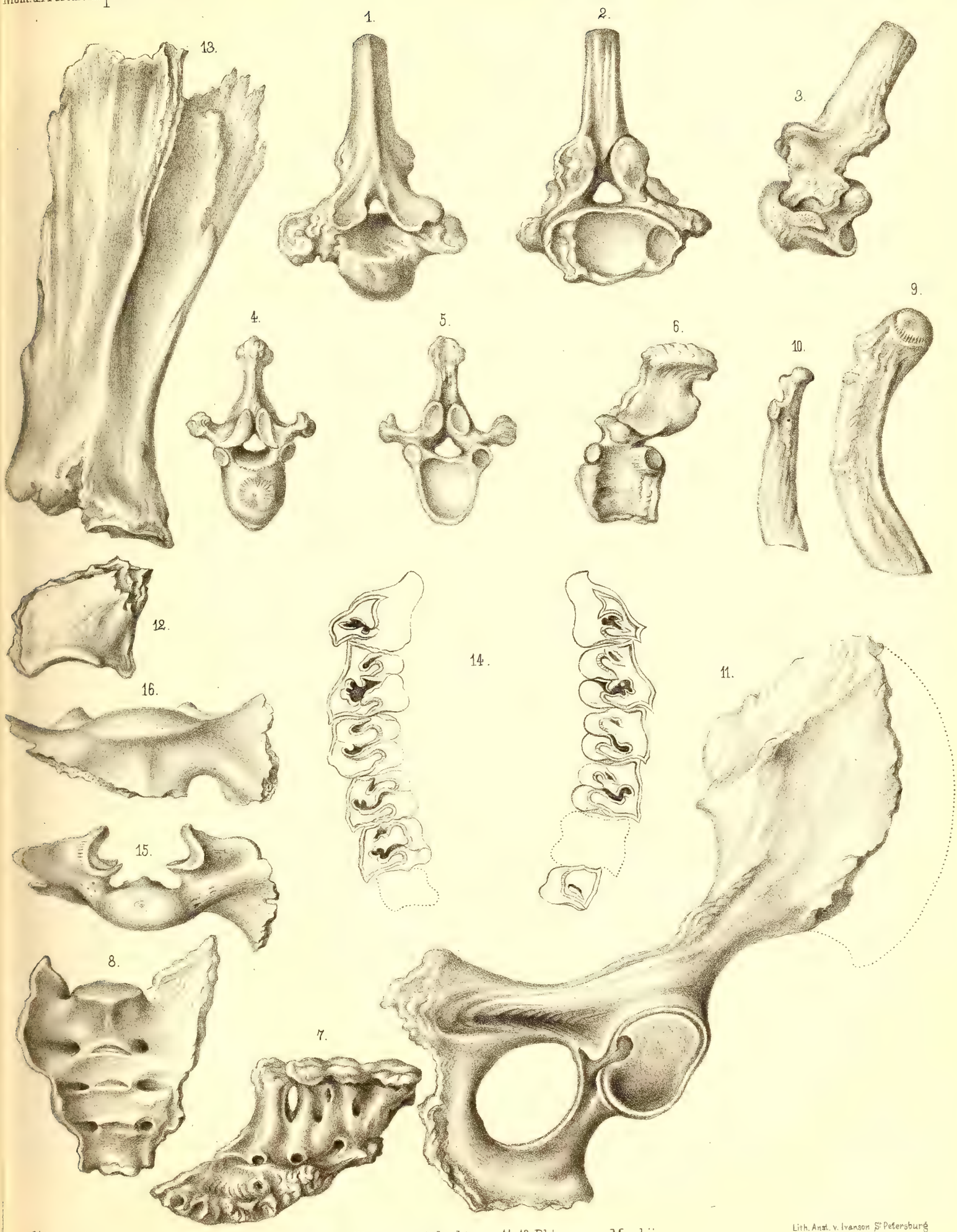
*Lichtdruck von GEMOSER & WALTL, München.*




Ovsianikov del.

Lith. Anst. v. Ivanson St. Petersburg.

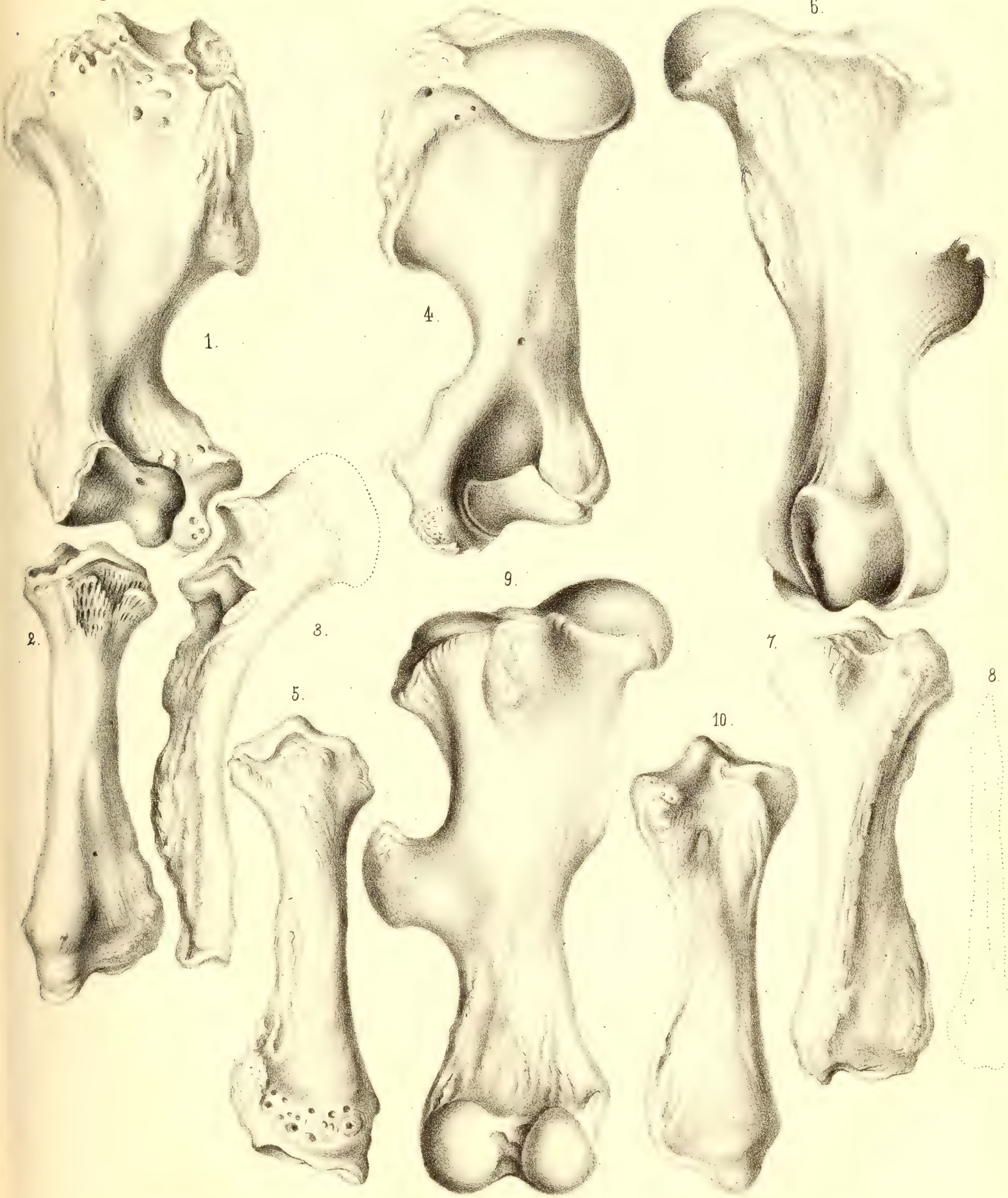
Figur 1–3 Rhinoceros Merckii Figur 4–9 Rhinoceros tichorhinus.




Ovsianikov del.

Figur 1-13 Rhinoceros tichorhinus. 14-16 Rhinoceros Merckii.

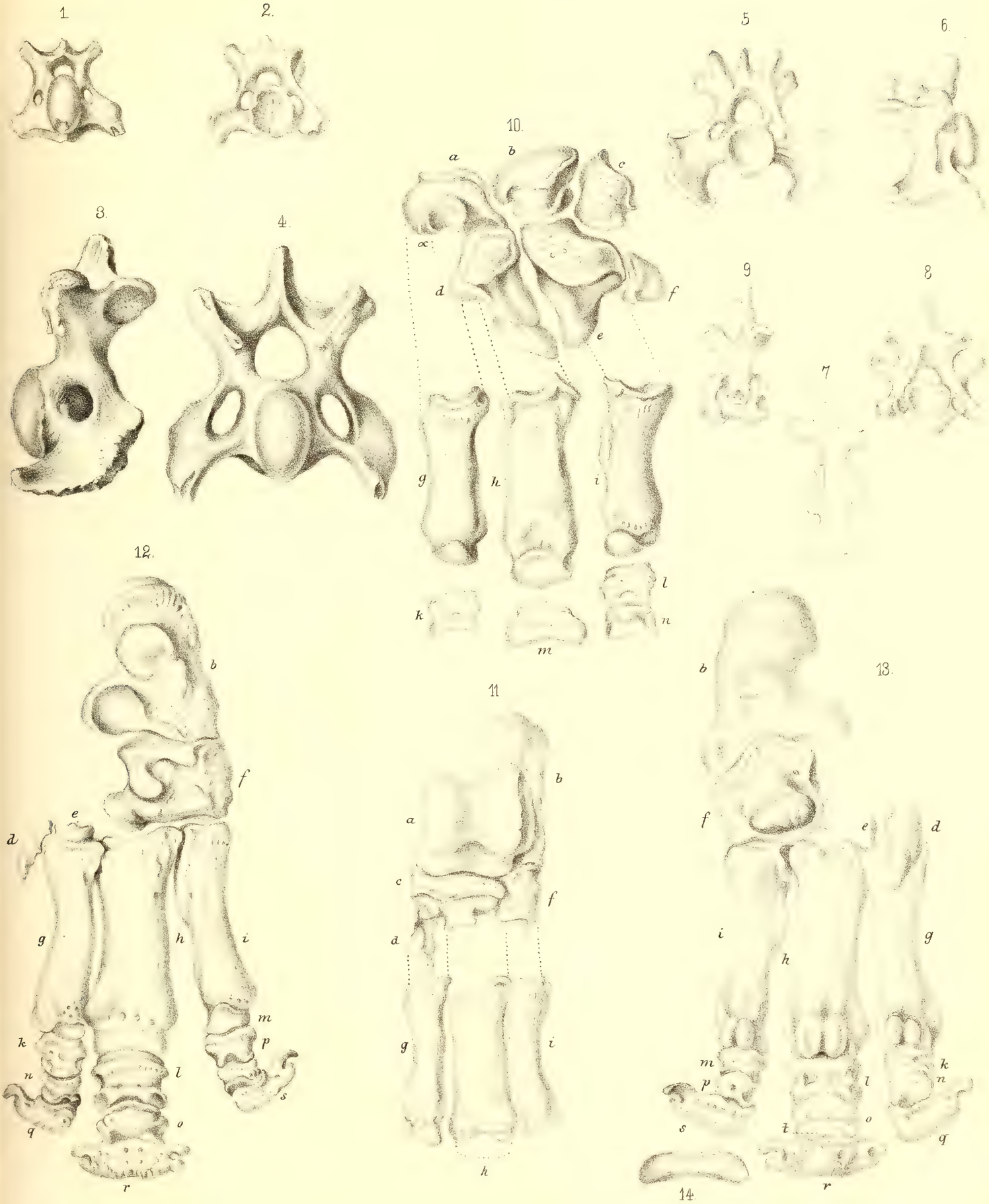
Lith. Anst. v. Ivanson St. Petersburg




Ovsianikov del.

Rhinoceros tichorhinus.

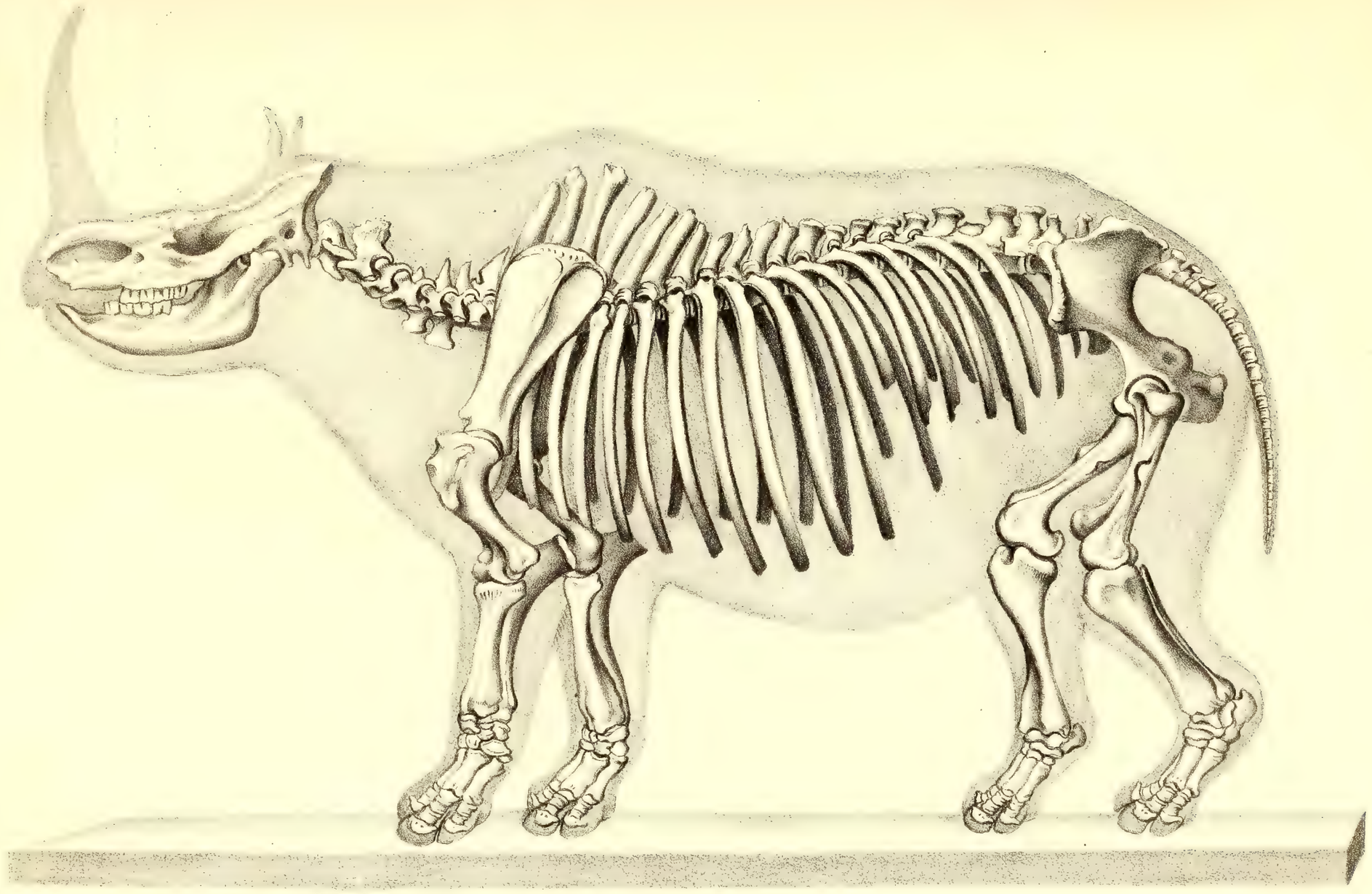
Lith Anst v. Ivanson St Petersburg.




Rhinoceros tichorhinus.

Ovsjanikov del.

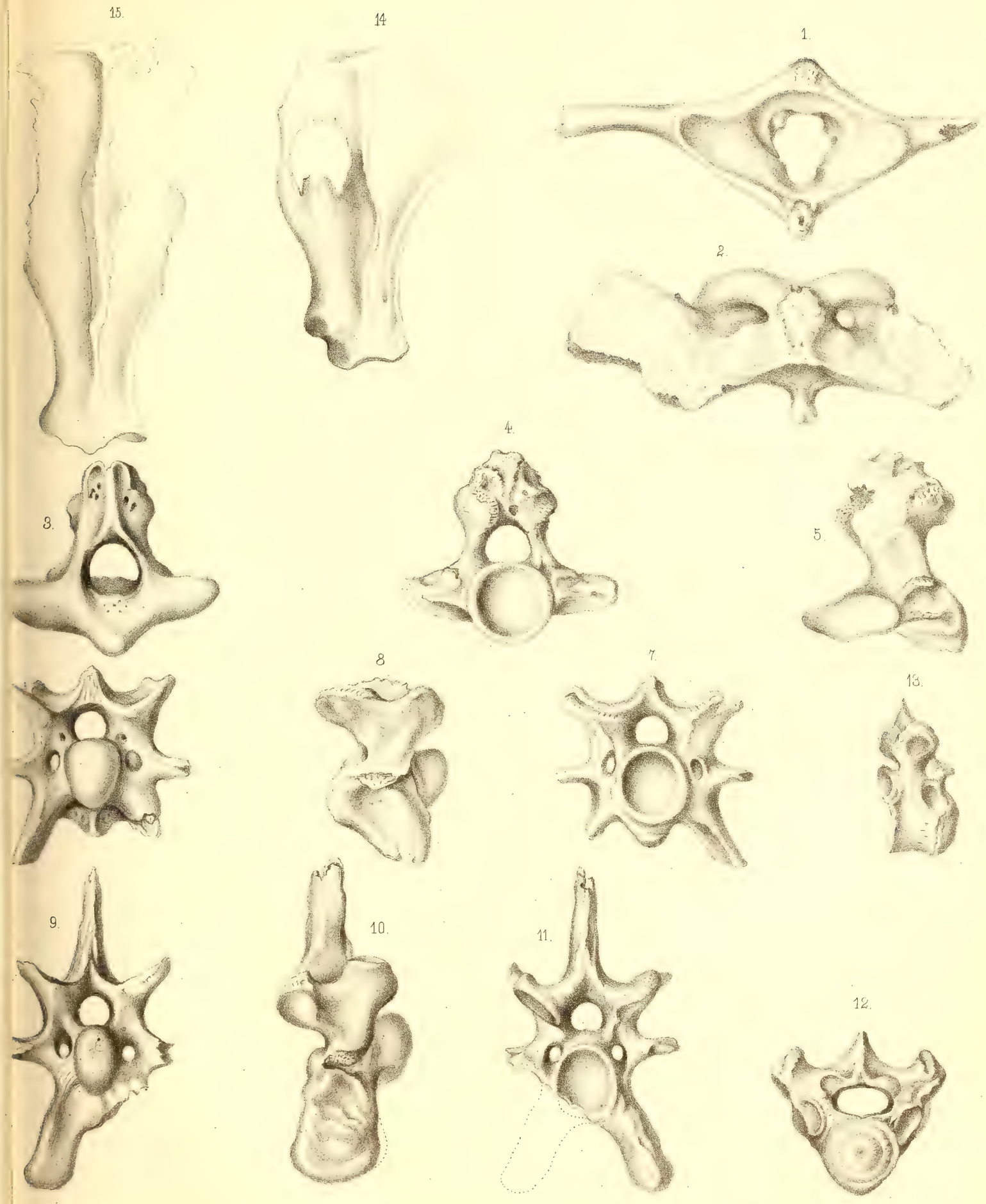
Lith. Anst. v. Ivanson, St. Petersburg



Ovsianikov del.

Rhinoceros tichorhinus.

Lith. Anst. v. Ivanson St. Petersburg.




Rhinoceros Merckii Jaeg.?

Dyshikov del

Lith. Anst v. Ivanson, St. Petersburg.

# BEKANNTMACHUNG

## der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf sein Umfang und der Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einförmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

**Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äusserten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844** mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B$^{de}$ in4$^{0}$ (1847 — 1875).

| | Silber. | | Reichsm. | |
|---|---|---|---|---|
| | Rbl. | C. | Mrk. | Pf. |
| **Bd. I. Th. I.** Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S. | 3 | 45 | 11 | 50 |
| **Bd. I. Th. II.** Botanik. **Lf. 1.** Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S. | 2 | 25 | 7 | 50 |
| **Lf. 2.** Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435. | 3 | 95 | 13 | 20 |
| **Lf. 3.** Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148. S. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Bd. II.** Zoologie. **Th. I.** Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétriès, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen). | 7 | 35 | 24 | 50 |
| **Th. II. Lf. 1.** Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff. Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen). | 6 | 35 | 21 | 20 |
| **Bd. III.** Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. **Th. I. Lf. 1.** Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S. | — | 80 | 2 | 70 |
| **Lf. 2.** Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97 — 397. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Th. II.** Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S. | 1 | 40 | 4 | 70 |
| **Bd. IV.** Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. **Th. I.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost—Sibiriens. **Lf. 1.** Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlasses. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlasses. | 3 | 15 | 10 | 50 |
| **Lf. 2.** Orographie und Geognosie. 1860. S. 201 — 332. (Vergriffen. | 1 | 10 | 3 | 70 |
| **Lf. 3.** Klima 1861. S. 333 — 523 u. XXV. | 1 | 70 | 5 | 70 |
| **Lf. 4.** Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525 — 783 u. LVI. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Th. II.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. **Lf. 1.** Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785 — 1094 u. XIII. | 2 | 50 | 8 | 30 |
| **Lf. 2.** Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095 — 1394. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Lf. 3.** Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395 — 1615. Mit 16 lith. Tafeln. | 3 | 25 | 10 | 80 |

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^e SÉRIE

TOME XXIV, N° 5.

# ÜBER DAS RUSSISCHE

# ROTHBLEIERZ.

VON

N. von Kokscharow.

(Mit einer Tafel.)

*Lu le 8 mars 1877.*

LIBRARY OF CONG... MAY 18 ...

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

**à St.-Pétersbourg:** M. Eggers et C^ie, J. Issakof et J. Glasunof.

**à Riga:** M. N. Kymmel.

**à Leipzig:** M. Léopold Voss.

Prix: 35 Kop. = 1 Mrk. 20 Pfg.

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE

TOME XXIV, N° 5.

# ÜBER DAS RUSSISCHE

# ROTHBLEIERZ.

VON

N. von Kokscharow.

(Mit einer Tafel.)

*Lu le 8 mars 1877.*

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

**à St.-Pétersbourg:** M. Eggers et C^ie, J. Issakof et J. Glasunof.

**à Riga:** M. N. Kymmel.

**à Leipzig:** M. Léopold Voss.

Prix: 35 Kop. = 1 Mrk. 20 Pfg.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Avril 1877. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

# Ueber das russische Rothbleierz.

(Rothes Bleierz, Rothbleierz, Werner; Hemiprismatischer Blei-Baryt, Mohs; Kallochrom, Hausmann; Chromsaures Blei, v. Leonhard; Krokoit, Breithaupt; Crocoisit, v. Kobell; Bleichromat, Chrombleispath, Glocker; Plomb chromaté, Haüy; Crocoise, Beudant; Plomb rouge, Macquart; Lead Spar, Jameson; Lehmannite, Miller; Nova minera Plumbi, Lehmann.)

Wir nehmen für die Grundform des russischen Rothbleierzes eine monoklinoëdrische Pyramide mit folgenden Axenverhältnissen an:

$$\begin{aligned} a : b : c &= 0{,}9158565 : 0{,}9603420 : 1 \\ &= 1 : 1{,}0485725 : 1{,}0918741 \\ \gamma &= 77^\circ\ 32'\ 50'', \end{aligned}$$

wo $a$ die Haupt- oder Verticalaxe ist, $b$ die Klinodiagonalaxe, $c$ die Orthodiagonalaxe und $\gamma$ der Winkel, welchen die Verdicalaxe mit der Klinodiagonalaxe bildet [1]).

In Russland findet sich das Rothbleierz am Ural.

Dauber, in seiner schönen und gründlichen Monographie des Rothbleierzes, giebt als mit Sicherheit bestimmte Formen an den Krystallen des russischen Rothbleierzes folgende [2]):

---

1) Dieses Axenverhältniss ist ein Mittelwerth, welches ich aus Dauber's und meinen eigenen Messungen an Rothbleierzkrystallen vom Ural abgeleitet habe. Dauber, wie bekannt, hat für die uralischen Krystalle gefunden:

$$\begin{aligned} a : b : c &= 0{,}91643 : 0{,}96021 : 1 \\ \gamma &= 77^\circ\ 31'\ 20''. \end{aligned}$$

Für die Krystalle von Süd-Amerika und von den Philippinen giebt Dauber aber etwas abweichende Zahlen, nämlich:

$$\left.\begin{aligned} a : b : c &= 0{,}91473 : 0{,}96433 : 1 \\ \gamma &= 77^\circ\ 14'\ 23'' \end{aligned}\right\}\ \text{Süd-Amerika.}$$

$$\left.\begin{aligned} a : b : c &= 0{,}91964 : 0{,}96028 : 1 \\ \gamma &= 77^\circ\ 23'\ 27'' \end{aligned}\right\}\ \text{Philippinen.}$$

(Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe der k. Akad. der Wissensch. zu Wien, Bd. XLII, Jahrg. 1860. Poggendorff's Annalen, 1859, Bd. CVI, S. 150.)

2) Wir werden hier die Buchstaben und Nummern, welche Dauber für die Bezeichnung der Formen gegeben hat, beibehalten. Dauber hält die Formen, welche mit Buchstaben bezeichnet sind, für zuverlässig bestimmte Formen, die mit fortlaufenden Zahlen bezeichneten, ohne Fragezeichen, nur für wahrscheinliche, und endlich dergleichen mit Fragezeichen — für zweifelhafte Formen.

| | Nach Weiss. | Nach Naumann. |
|---|---|---|
| | **Orthopinakoid.** | |
| *a* .... | (∞a : b : ∞c) .... | ∞P∞ |
| | **Klinopinakoid.** | |
| *b* .... | (∞a : ∞b : c) .... | (∞P∞) |
| | **Basisches Pinakoid.** | |
| *c* .... | (a : ∞b : ∞c) .... | 0P |
| | **Prismen.** | |
| *m* .... | (∞a : b : c) .... | ∞P |
| *d* .... | (∞a : $\frac{1}{2}$b : c) .... | ∞P2 |
| *α* .... | (∞a : $\frac{1}{3}$b : c) .... | ∞P3 |
| *f* .... | (∞a : b : $\frac{1}{2}$c) .... | (∞P2) |
| | **Positive Hemidomen.** | |
| *k* .... | +(a : b : ∞c) .... | +P∞ |
| *x* .... | +(a : $\frac{1}{3}$b : ∞c) .... | +3P∞ |
| *l* .... | +(a : $\frac{1}{4}$b : ∞c) .... | +4P∞ |
| ε .... | +(a : $\frac{1}{5}$b : ∞c) .... | +5P∞ |
| *θ* .... | +(a : $\frac{1}{6}$b : ∞c) .... | +6P∞ |
| 37.... | +(a : $\frac{3}{8}$b : ∞c) .... | +$\frac{3}{8}$P∞ (?) |
| 13.... | +(a : $\frac{2}{7}$b : ∞c) .... | +$\frac{7}{2}$P∞ (?) |
| | **Negative Hemidomen.** | |
| *h* .... | —(a : b : ∞c) .... | —P∞ |
| 20.... | —(a : $\frac{1}{6}$b : ∞c) .... | —6P∞ |
| χ .... | —(a : $\frac{1}{8}$b : ∞c) .... | —8P∞ |
| | **Klinodomen.** | |
| *w* .... | (a : ∞b : 2c) .... | ($\frac{1}{2}$P∞) |
| *z* .... | (a : ∞b : c) .... | (P∞) |
| *y* .... | (a : ∞b : $\frac{1}{2}$c) .... | (2P∞) |
| | **Positive Hemipyramiden.** | |
| λ .... | +(a : 2b : 2c) .... | +$\frac{1}{2}$P |
| γ .... | +(a : $\frac{3}{2}$b : $\frac{3}{2}$c) .... | +$\frac{2}{3}$P |
| *v* .... | +(a : b : c) .... | +P |
| β .... | +(a : $\frac{2}{3}$b : 2c) .... | +$\frac{3}{2}$P3 |
| *u* .... | +(a : $\frac{1}{2}$b : c) .... | +2P2 |
| φ .... | +(a : $\frac{1}{3}$b : c) .... | +3P3 |

| | Nach Weiss. | Nach Naumann. |
|---|---|---|
| *r* .... | +(a : $\frac{1}{3}$b : 2c) | .... +3P6 |
| 48.... | +(a : $\frac{1}{3}$b : 4c) | .... +3P12 (?) |
| 15.... | +(a : $\frac{2}{7}$b : c) | .... +$\frac{7}{2}$P$\frac{7}{2}$ |
| 17.... | +(a : $\frac{2}{9}$b : $\frac{2}{3}$c) | .... +$\frac{9}{2}$P3 |
| 53.... | +(a : $\frac{2}{9}$b : $\frac{4}{3}$c) | .... +$\frac{9}{2}$P6 (?) |
| 52.... | +(a : $\frac{1}{5}$b : $\frac{3}{2}$c) | .... +5P$\frac{15}{2}$ (?) |
| 24.... | +(a : $\frac{2}{13}$b : $\frac{2}{5}$c) | .... +$\frac{13}{2}$P$\frac{13}{5}$ |
| *Y* .. . | +(a : $\frac{1}{9}$b : $\frac{1}{3}$c) | .... +9P3 |
| τ .... | +(a : $\frac{1}{9}$b : c) | .... +9P9 |
| *o* .... | +(a : $\frac{5}{4}$b : $\frac{10}{7}$c) | .... +$\frac{4}{5}$P$\frac{8}{7}$ |
| *p* .... | +(a : $\frac{5}{13}$b : 5c) | .... +$\frac{13}{5}$P13 |

Negative Hemipyramiden.

| | | |
|---|---|---|
| *t* .... | —(a : b : c) | .... —P |
| π .... | —(a : $\frac{1}{2}$b : $\frac{1}{2}$c) | .... —2P |
| ϑ .... | —(a : $\frac{1}{3}$b : $\frac{1}{3}$c) | .... —3P |
| *s* .... | —(a : $\frac{1}{4}$b : $\frac{1}{4}$c) | .... —4P |
| ψ .... | —(a : $\frac{1}{9}$b : c) | .... —9P9 |
| *e* .... | —(a : $\frac{1}{11}$b : c) | .... —11P11 |
| *q* .... | —(a : $\frac{1}{12}$b : $\frac{1}{4}$c) | .... —12P3 |
| *i* .... | —(a : 3b : $\frac{3}{2}$c) | .... —($\frac{2}{3}$P2) |

Aus allen diesen Formen hatte ich an Krystallen, die durch meine Hände gegangen sind, Gelegenheit nur folgende durch Messung zu bestimmen: *a*, *b*, *c*, *m*, *d*, α, *f*, *k*, *x*, *l*, *h*, *w*, *z*, *y*, β, *u*, φ und *t*.

Das Rothbleierz findet sich am Ural in grosser Menge in den Gruben von Beresowsk (vorzüglichst auf der Preobraschenskischen Grube), wo man es theils mit krystallisirtem Quarz zusammen auf den Quarzgängen selbst, theils in den Klüften im Granit neben demselben trifft. Auf eine ähnliche Weise kommt es auch in dem Totschilnaja Gora bei Mursinsk vor. In geringer Menge kommt das Rothbleierz auf dem Bertewaja Gora bei Nischne-Tagilsk vor. Gustav Rose[1]) beschreibt die Weise des Vorkommens des Rothbleierzes auf den Beresowschen Gruben folgender Maassen:

«Es ist grösstentheils auf Bleiglanz und auf derbem und krystallisirtem Quarz, zuweilen auch auf dem eisenhaltigen Bitterspathe aufgewachsen, findet sich aber oft in kleinen Klüften, die sich von den Quarzgängen losgezogen haben, unmittelbar auf Granit, in welchem Fall es meistentheils nur plattenförmig und von der Dicke der Klüfte ist, in denen

1) G. Rose, Reise nach dem Ural und Altai, Berlin, 1857, Bd. I, S. 204.

es sich gebildet hat. Wo das Rothbleierz auf Quarzkrystallen aufgewachsen ist, haben diese letzteren ebenfalls abgerundete Kanten und Ecken, und überhaupt dasselbe Ansehen, wie die in Bleiglanz eingewachsenen Krystalle, daher es wahrscheinlich ist, dass auch die mit Rothbleierz bedeckten Krystalle früher in Bleiglanz eingewachsen waren, der nur später zerstört und fortgeführt worden ist, bei welchem Processe eben sich das Rothbleierz gebildet hat.»

Die Rothbleierzkrystalle von Beresowsk zeichnen sich besonders durch ihre ausgezeichnet schöne rothe Farbe, ihre glänzenden Flächen, bisweilen auch durch vollkommene Durchsichtigkeit und durch einen grossen Reichthum der Formen aus. Sie sind nicht gross: die grössten von denselben erreichen selten 2 Centimeter in der Richtung der Verticalaxe. Diese Krystalle erscheinen gewöhnlich zu prachtvollen Drusen vereinigt und kommen in Begleitung von mehreren Mineralien, wie z. B. Vauquelinit, Melanochroit, Weissbleierz, Grünbleierz u. a. dort vorkommenden vor.

Die gewöhnlichsten, von mir beobachteten Combinationen der Krystalle sind auf der beigefügten Tafel abgebildet. Zur näheren Kenntniss der mehr selteneren, von Dauber beobachteten und bestimmten Combinationen, wenden wir den Leser zu der schönen oben citirten Dauber'schen Abhandlung.

Die besten Stufen vom Rothbleierz wurden im Laufe der Jahre 1825—1830 gefunden. Jetzt ist das Rothbleierz von Berosowsk sehr selten geworden.

---

## Resultate der ziemlich genauen Messungen.

Ich habe nur die Krystalle vom Ural gemessen; ein jeder dieser Krystalle (im Ganzeu 17 Krystalle) wird durch eine besondere Nummer bezeichnet. Die Messungen selbst wurden mit Hilfe des Mitscherlich'schen Goniometers, welches mit einem Fernrohre versehen war, ausgeführt. Die Resultate dieser Messungen sind folgende:

*m* : *m* (klinod. Kante).

№ 1 = 93° 38′ 40″ gut.
№ 6 = 93 39 50 »
№ 8 = 93 40 0 »
№ 9 = 93 40 20 »
№ 10 = 93 40 0 »

Mittel = 93° 39′ 46″.

$m : m$ (orthod. Kante).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| № 9 | = 86° | 22′ | 0″ | ziemlich |
| № 10 | = 86 | 24 | 0 | » |
| № 11 | = 86 | 19 | 30 | sehr gut. |
| Mittel | = 86° | 21′ | 50″. | |

Wenn wir alle Messungen in Rücksicht nehmen wollen, so bekommen wir, als Mittel aus 8 Zahlen, für die Neigung in den klinodiagonalen Kanten:

$$m : m = 93° 39′ 10″.$$

Andere Beobachter haben durch Messung Folgendes erhalten:

Dauber an verschiedenen Krystallen oder verschiedenen Kanten am Rothbleierz vom Ural

| | | | |
|---|---|---|---|
| | = 93° | 39′ | 20″ |
| | 93 | 22 | 10 |
| | 93 | 37 | 50 |
| | 93 | 42 | 20 |
| | 93 | 39 | 10 |
| | 93 | 46 | 0 |
| Mittel | = 93° | 37′ | 48″ |
| Kupffer[1]) | = 93 | 44 | 0 |
| v. Haidinger[2]) | = 93 | 36 | 30 |
| Marignac[3]) | = 93 | 40 | 0 |
| Nach Rechnung aus meinen Daten | = 93° | 40′ | 48″ |
| » » » Dauber's » | = 93 | 41 | 36 |

$t : t$ (klinod. Polkante).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| № 2 | = 119° | 12′ | 0′ | gut. |
| № 4 | = 119 | 10 | 50 | » |
| № 15 | = 119 | 9 | 0 | ziemlich. |
| Mittel | = 119° | 10′ | 37″ | |

1) Kupffer «Ueber die Krystallisation des Rothbleierzes» (Kastner's Archiv für die gesammte Naturlehre, 1827, Bd. X, St. 3, S. 311).

2) Resultate, welche W. v. Haidinger an Dauber in einem Manuscript mitgetheilt hat und welche dieser letztere in seiner Abhandlung über Rothbleierz publicirt hat.

3) Traité de Minéralogie par Dufrénoy, deuxième édition, Paris, 1856, t. III, p. 285.

Phillips giebt $m : m = 93° 30′$. Da aber diese Zahl zu abweichend von den anderen ist, so habe ich dieselbe nicht in Rücksicht genommen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dauber ..... | = | 119° | 10′ 0″ |
| | | 119 | 12 0 |
| | | 119 | 8 0 |
| | | 119 | 10 40 |
| Mittel | = | 119° | 10′ 10″ |
| Kupffer ..... | = | 118 | 58 0 |
| Haidinger ..... | = | 119 | 9 0 |
| Marignac ..... | = | 119 | 3 0 |

Nach Rechnung aus meinen Daten = 119° 10′ 14″
» » » Dauber's » = 119 10 16

$t : m$ (anliegende).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| № 2 | = | 146° | 0′ 0″ | gut. |
| № 3 | = | 145 | 55 10 | » |
| № 7 | = | 145 | 58 50 | » |
| № 12 | = | 146 | 4 50 | » |
| № 13 | = | 145 | 57 30 | ziemlich |
| And. K. | = | 145 | 57 30 | » |
| № 15 | = | 145 | 57 30 | » |
| Mittel | = | 145° | 58′ 46″ | |
| Dauber ..... | = | 146 | 5 0 | |
| | | 146 | 10 50 | |
| | | 146 | 5 20 | |
| | | 145 | 58 20 | |
| | | 146 | 7 20 | |
| Mittel | = | 146° | 5′ 22″ | |
| Kupffer ..... | = | 145 | 57 0 | |

Nach Rechnung aus meinen Daten 146° 0′ 39″
» » » Dauber's » 146 2 0

$t : m$ (nicht anliegende).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| № 5 | = | 97° | 55′ 50″ | ziemlich |
| And. K. | = | 97 | 56 40 | » |
| Mittel | = | 97° | 56′ 51″ | |

| | |
|---|---|
| Dauber ..... | = 97° 53′ 50″ |
| | 97 44 0 |
| | 97 50 40 |
| | 97 55 40 |
| | 97 52 10 |
| Mittel | = 97° 51′ 16″ |
| Kupffer ..... | = 97 41 0 |

Nach Rechnung aus meinen Daten = 97° 50′ 52″
» » » Dauber's » = 97 51 58

$t : k$.

№ 16 = 92° 20′ 0″ gut.
And. K. = 92 27 20 »

| | |
|---|---|
| Mittel | = 92° 23′ 40″ |
| Dauber ..... | = 92 18 20 |
| | 92 9 20 |
| | 92 22 40 |
| Mittel | = 92° 16′ 47″ |

Nach Rechnung aus meinen Daten = 92° 23′ 56″
» » » Dauber's » = 92 21 37

$t : u$ (anliegende).

№ 7 = 86° 36′ 30″ gut.
Dauber ..... = 86 33 40

Nach Rechnung aus meinen Daten = 86° 36′ 19″
» » » Dauber's » = 86 34 8

$t : y$ (anliegende).

№ 7 = 140° 48′ 30″ gut.

| | |
|---|---|
| Dauber ..... | = 140 46 10 |
| | = 140 44 50 |
| Mittel | = 140° 45′ 30″ |

Nach Rechnung aus meinen Daten = 140° 48′ 0″
» » » Dauber's » = 140 47 24

$t : \varphi$ (anliegende).

№ 16 = 75° 16′ 50″ gut.

Nach Rechnung aus meinen Daten = 75° 8′ 33″
» » » Dauber's » = 75 6 32

$t : \varphi$ (über $k$).

№ 16 = 55° 48′ 30″ gut.

Nach Rechnung aus meinen Daten = 55° 46′ 15″
» » » Dauber's » = 55 43 57

$t : \beta$ (anliegende).

№ 7 = 88° 34′ 10″ ziemlich.

Nach Rechnung aus meinen Daten = 88° 39′ 25″
» » » Dauber's » = 88 37 0

$u : k$ (anliegende).

№ 5 = 146° 54′ 40″ gut.

Dauber..... = 146 58 50
= 146 55 40

Mittel = 146° 57′ 15″

Nach Rechnung aus meinen Daten = 146° 52′ 11″
» » » Dauber's » = 146 51 57

$u : d$ (anliegende).

№ 5 = 152° 50′ 0″ ziemlich.

Dauber..... = 152 53 50

Nach Rechnung aus meinen Daten 152° 50′ 13″
» » » Dauber's » 152 51 9

$u : y$ (anliegende).

№ 5 = 119° 46′ 0″ gut.
= 119 47 40 »

Mittel = 119° 46′ 50″.

Dauber..... = 119 35 40

Nach Rechnung aus meinen Daten = 119° 48′ 25″
» » » Dauber's » = 119 47 17

$u : m$ (anliegende).

№ 5 = 149° 11′ 30″ gut.

Nach Rechnung aus meinen Daten = 149° 13′ 26″
» » » Dauber's » = 149 14 23

$u : \varphi$ (anliegende).

№ 5 = 168° 33′ 50″ gut.

Nach Rechnung aus meinen Daten = 168° 32′ 22″
» » » Dauber's » = 168 32 27

$u : \varphi$ (nicht anliegende).

№ 5 = 136° 50′ 30″ ziemlich.

Nach Rechnung aus meinen Daten = 136° 45′ 0″
» » » Dauber's » = 136 44 57

$u : \beta$ (anliegende).

№ 7 = 168° 20′ 0″ ziemlich.

Nach Rechnung aus meinen Daten = 168° 5′ 44″ [1])
» » » Dauber's » = 168 5 50

$u : \beta$ (nicht anliegende).

№ 7 = 138° 31′ 0″ gut.

Nach Rechnung aus meinen Daten = 138° 29′ 43″
» » » Dauber's » = 138 29 24

$u : b$ (anliegende).

№ 5 = 114° 34′ 30″ ziemlich.

Nach Rechnung aus meinen Daten = 114° 36′ 1″
» » » Dauber's » = 114 36 9

$u : u$ (klinod. Polkante).

№ 5 = 130° 57′ 30″ ziemlich gut.
№ 7 = 130 56 30 » »

Mittel = 130° 57′ 0″ [2])

Nach Rechnung aus meinen Daten = 130° 47′ 58″
» » » Dauber's » = 130 47 42

1) Aller Wahrscheinlichkeit nach ist diese grosse Differenz zwischen gemessenen und berechneten Winkeln der Unvollkommenheit der Krystallbildung zuzuschreiben.

2) Es wäre besser diese Messungen $u : u$ nicht in Rücksicht zu nehmen, denn obgleich die Krystalle ziemlich spiegelnde Flächen besassen, so waren sie doch aus mehreren zusammengeschmolzenen Individnen gebildet und daher lieferten die Flächen an einer und derselben Seite des Krystalls wahre Werthe, während die Neigungen der entgegengesetzten Flächen einige Abweichungen boten.

$k : m$ (anliegende).

№ 5 = 116° 6′ 10″ sehr gut.

Dauber..... = 116 4 40

Nach Rechnung aus meinen Daten = 116° 5′ 37″

» » » Dauber's » = 116 6 20

$k : d$ (anliegende).

№ 5 = 123° 7′ 40″ ziemlich.

Dauber..... = 123 5 0

Nach Rechnung aus meinen Daten = 123° 5′ 20″

» » » Dauber's » = 123 6 9

$k : y$

№ 5 = 108° 31′ 30″ sehr gut.

Dauber..... = 108 28 20

Nach Rechnung aus meinen Daten = 108° 27′ 48″

» » » Dauber's » = 108 26 25

$k : \varphi$

№ 5 = 143° 20′ 0″ sehr gut.

№ 16 = 143 28 30 ziemlich.

Mittel = 143° 24′ 15″

Nach Rechnung aus meinen Daten = 143° 22′ 19″

» » » Dauber's » = 143 22 20

$y : y$ (über $c$).

№ 5 = 58° 26′ 30″ gut.

Nach Rechnung aus meinen Daten = 58° 25′ 6″

» » » Dauber's » = 58 23 32

$y : m$ (vorderes $y$ zum hinteren $m$).

№ 5 = 121° 27′ 10″ gut.

And. $k$ = 121 28 0 ziemlich.

Mittel = 121° 27′ 35″

Dauber..... = 121° 25′ 10″

Nach Rechnung aus meinen Daten = 121° 21′ 12″

» » » Dauber's » = 121 20 38

$\varphi : d$ (anliegende).

№ 5 = 159° 47′ 40″ gut.

Nach Rechnung aus meinen Daten = 159° 43′ 3″
» » » Dauber's » = 159 43 50

Das ist Alles, was ich mit hinlänglicher Genauigkeit messen konnte; Dauber ist es jedoch gelungen an russischen Krystallen mehrere andere Winkel ziemlich genau zu bestimmen, und wir glauben, dass es hier nicht überflüssig sein wird, diese letzteren Dauber'schen Messungen mit den berechneten Werthen zu vergleichen.

| | Resultate von Dauber angeführten Messungen. | Berechnet aus: a : b : c = 0,9158565 : 0,9603420 : 1, γ = 77° 32′ 50″ (Kokscharow). | Berechnet aus: a : b : c = 0,91643 : 0,96021 : 1, γ = 77° 31′ 20″ (Dauber). |
|---|---|---|---|
| $m : a$ = | 136° 57′ 30″ | | |
| | 136 46 50 | | |
| | 136 45 0 | | |
| | 136 49 0 | | |
| Mittel = | 136° 49′ 35″ | 136° 50′ 24″ | 136° 50′ 48″ |
| $m : b$ = | 133 10 0 | 133 9 36 | 133 9 12 |
| $m : d$ } über $a$ } = | 111 44 10 | | |
| | 111 37 40 | | |
| Mittel = | 111° 40′ 55″ | 111 43 10 | 111 43 52 |
| $m : x$ = | 133 13 30 | 133 10 54 | 133 11 33 |
| $d : a$ = | 155 5 40 | 154 52 46 | 154 53 4 |
| $d : d$ } klin. K } = | 129 39 50 | 129 45 32 | 129 46 8 |
| $d : x$ = | 148 10 10 | 148 8 46 | 148 9 30 |
| $u : x$ = | 153 45 40 | 153 39 21 | 153 39 18 |
| $u : c$ = | 105 55 30 | 105 54 16 | 105 51 57 |
| $t : c$ = | 133 5 40 | | |
| | 132 58 40 | | |
| | 132 59 40 | | |
| Mittel = | 133° 1′ 20″ | 133 2 21 | 133 2 7 |
| $t : z$ = | 147 51 40 | 147 48 9 | 147 47 45 |
| $t : a$ = | 131 29 20 | 131 26 50 | 131 28 12 |
| $t : y$ } nicht anl. } = | 83 45 20 | 83 45 9 | 83 44 24 |
| $t : v$ } anlieg. } = | 109 17 0 | 109 25 6 | 109 23 24 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $t : d$ anlieg. | = | 144° | 32′ | 20″ | .... | 144° | 30′ | 44″ | .... | 144° | 32′ 14″ |
| $t : d$ nicht anl. | = | 112 | 32 | 30 | .... | 112 | 36 | 24 | .... | 112 | 37 38 |
| $t : w$ | = | 146 | 3 | 20 | .... | 146 | 4 | 5 | .... | 146 | 4 0 |
| $k : c$ | = | 130 | 27 | 10 | | | | | | | |
| | | 130 | 29 | 10 | | | | | | | |
| Mittel | = | 130° | 28′ | 10″ | .... | 130 | 27 | 52 | .... | 130 | 25 31 |
| $k : w$ | = | 126 | 16 | 30 | .... | 126 | 19 | 50 | .... | 126 | 17 35 |
| $k : z$ | = | 118 | 51 | 10 | | | | | | | |
| | | 118 | 52 | 40 | | | | | | | |
| Mittel | = | 118° | 51′ | 55″ | .... | 118 | 55 | 49 | .... | 118 | 53 51 |
| $k : a$ | = | 126 | 56 | 40 | .... | 127 | 4 | 58 | .... | 127 | 5 49 |
| $k : x$ | = | 147 | 19 | 50 | .... | 147 | 20 | 35 | .... | 147 | 20 35 |
| $y : c$ | = | 119 | 16 | 0 | | | | | | | |
| | | 119 | 14 | 10 | | | | | | | |
| Mittel | = | 119° | 15′ | 5″ | .... | 119 | 12 | 33 | .... | 119 | 11 46 |
| $y : m$ | = | 132 | 32 | 0 | | | | | | | |
| | | 132 | 17 | 40 | | | | | | | |
| Mittel | = | 132° | 24′ | 50″ | .... | 132 | 21 | 42 | .... | 132 | 22 20 |
| $y : a'$ | = | 83 | 52 | 20 | .... | 83 | 57 | 35 | .... | 83 | 57 0 |
| $y : d$ vord. $y$ $z.h.d$ | = | 105 | 53 | 0 | .... | 105 | 58 | 40 | .... | 105 | 58 2 |
| $y : x$ | = | 93 | 41 | 10 | .... | 93 | 48 | 4 | .... | 93 | 46 50 |
| $z : c$ | = | 138 | 13 | 50 | | | | | | | |
| | | 138 | 8 | 50 | | | | | | | |
| | | 138 | 11 | 40 | | | | | | | |
| Mittel | = | 138° | 11′ | 27″ | .... | 138 | 11 | 36 | .... | 138 | 10 42 |
| $z : m$ | = | 125 | 3 | 20 | .... | 124 | 58 | 58 | .... | 124 | 59 58 |

## Die berechneten Winkel.

Wir werden hier nicht nur die Resultate der Berechnungen der Formen der russischen, sondern auch einiger Formen der ausländischen Krystalle geben.

Wir bezeichnen, wie immer, in den positiven Hemipyramiden mit:

X, Winkel, der die Fläche mit der Ebene bildet, welche die Axen a und b enthält (klinodiagonaler Hauptschnitt).

Y, Winkel, der die Fläche mit der Ebene bildet, welche die Axen a und c enthält (orthodiagonaler Hauptschnitt).

Z, Winkel, der die Fläche mit der Ebene bildet, welcher die Axen b und c enthält (basischer Hauptschnitt).

$\mu$, Winkel der klinodiagonalen Polkante zur Verticalaxe a.

$\nu$, Winkel derselben Kante zur Klinodiagonalaxe b.

$\rho$, Winkel der orthodiagonalen Polkante zur Verticalaxe a.

$\sigma$, Winkel der Mittelkante zur Klinodiagonalaxe b.

Die Winkel der negativen Hemipyramiden werden wir mit denselben Buchstaben bezeichnen, nur zu denjenigen Winkeln, die einer Aenderung in ihrer Grösse unterworfen sind, werden wir einen Accent hinzufügen; auf diese Weise haben wir für die negativen Hemipyramiden: $X'$, $Y'$, $Z'$, $\mu'$, $\nu'$.

Diese Bezeichnung annehmend, erhalten wir durch Rechnung,

$$\text{aus } a : b : c = 1 : 1{,}0485725 : 1{,}0918741$$
$$\gamma = 77^\circ\ 32'\ 50'',$$

folgende Werthe:

Positive Hemipyramiden.

| $\lambda = +\frac{1}{2}P$ | $\gamma = +\frac{2}{3}P$ |
|---|---|
| $X = 66^\circ\ 8'\ 12''$ | $X = 60^\circ\ 35'\ 21''$ |
| $Y = 76\ 19\ 50$ | $Y = 69\ 38\ 50$ |
| $Z = 35\ 44\ 13$ | $Z = 45\ 9\ 2$ |
| $\mu = 75\ 1\ 27$ | $\mu = 66\ 30\ 30$ |
| $\nu = 27\ 25\ 43$ | $\nu = 35\ 56\ 40$ |
| $\rho = 65\ 23\ 44$ | $\rho = 58\ 35\ 35$ |
| $\sigma = 46\ 9\ 32$ | $\sigma = 46\ 9\ 32$ |

$v = +P$

X = 53° 50′ 48″
Y = 60 51 56
Z = 58 23 54
μ = 52 55 2
ν = 49 32 8
ρ = 47 30 53
σ = 46 9 32

$E = +\frac{3}{8}P\frac{3}{2}$

X = 77° 14′ 0″
Y = 81 55 56
Z = 24 11 40
μ = 81 43 35
ν = 20 43 35
ρ = 77 6 13
σ = 57 22 17

$\beta = +\frac{3}{2}P3$

X = 73° 59′ 34″
Y = 41 28 39
Z = 64 45 24
μ = 38 47 27
ν = 63 39 43
ρ = 65 23 44
σ = 72 14 58

$u = +2P2$

X = 65° 23′ 59″
Y = 38 3 2
Z = 74 5 44
μ = 29 59 38
ν = 72 27 32
ρ = 47 30 53
σ = 64 21 4

$p = +\frac{13}{5}P13$

X = 85° 51′ 2″
Y = 23 40 38
Z = 79 9 1
μ = 23° 19′ 53″
ν = 79 7 17
ρ = 79 37 12
σ = 85 46 30

$\varphi = +3P3$

X = 72° 24′ 14″
Y = 26 35 23
Z = 82 33 36
μ = 20 15 37
ν = 82 11 33
ρ = 47 30 53
σ = 72 14 58

$r = +3P6$

X = 80° 59′ 22″
Y = 22 5 47
Z = 82 17 22
μ = 20 15 37
ν = 82 11 33
ρ = 65 23 44
σ = 80 54 24

$48 = +3P12(?)$

X = 85° 28′ 0″
Y = 20 44 26
Z = 82 13 1
μ = 20 15 37
ν = 82 11 33
ρ = 77 6 13
σ = 85 25 28

$15 = +\frac{7}{2}P\frac{7}{2}$

X = 74° 42′ 38″
Y = 22 58 53
Z = 85 15 37
μ = 17 22 1
ν = 85 5 9
ρ = 47 30 53
σ = 74 39 24

17 = $+\frac{9}{2}$P3

X = 72° 15′ 7
Y = 22 9 1
Z = 89 1 44
μ = 13 28 21
ν = 88 58 49
ρ = 36 3 5
σ = 72 14 58

53 = $+\frac{9}{2}$P6 (?)

X = 80° 54′ 29″
Y = 16 12 23
Z = 88 59 35
μ = 13 28 21
ν = 88 58 49
ρ = 55 30 54
σ = 80 54 24

52 = $+5P\frac{15}{2}$(?)

X = 82° 42′ 12″
Y = 14 6 22
Z = 89 39 40
μ = 12 6 19
ν = 90 20 51
ρ = 58 35 35
σ = 82 42 12

24 = $+\frac{13}{2}P\frac{13}{5}$

X = 69° 45′ 24″
Y = 22 10 59
Z = 87 0 20
μ = 9 16 8
ν = 93 11 2
ρ = 23 35 36
σ = 69 43 40

ξ = +4P4

X = 76° 30′ 52″
Y = 20 11 56
Z = 87 20 54
μ = 15° 10′ 47″
ν = 87 16 23
ρ = 47 30 53
σ = 76 29 59

A = +5P5

X = 79° 7′ 41″
Y = 16 12 59
Z = 89 40 0
μ = 12 6 19
ν = 90 20 51
ρ = 47 30 53
σ = 79 7 40

B = $+5P\frac{5}{2}$

X = 68° 59′ 13″
Y = 24 6 47
Z = 89 40 30
μ = 12 6 19
ν = 90 20 51
ρ = 28 37 54
σ = 68 59 11

F = +6P3

X = 72° 15′ 50″
Y = 20 18 30
Z = 87 43 17
μ = 10 3 21
ν = 92 23 49
ρ = 28 37 54
σ = 72 14 58

Y = +9P3

X = 72° 20′ 3″
Y = 18 50 26
Z = 84 29 24
μ = 6 39 23
ν = 95 47 47
ρ = 19 59 58
σ = 72 14 58

$\tau = +9P9$

| | |
|---|---|
| X = | 83° 56′ 24″ |
| Y = | 8 59 32 |
| Z = | 84 16 9 |
| μ = | 6 39 23 |
| ν = | 95 47 47 |
| ρ = | 47 30 53 |
| σ = | 83 54 34 |

$o = +\frac{4}{5}P\frac{8}{7}$

| | |
|---|---|
| X = | 60° 47′ 3″ |
| Y = | 64 44 23 |
| Z = | 49 21 4 |
| μ = | 60 43 47 |
| ν = | 41 43 23 |
| ρ = | 57 20 10 |
| σ = | 49 57 35 |

$R = +18P\frac{9}{2}$

| | |
|---|---|
| X = | 78° 6′ 9″ |
| Y = | 12 20 22 |
| Z = | 81 2 24 |
| μ = | 3 17 49 |
| ν = | 99 9 21 |
| ρ = | 15 16 5 |
| σ = | 77 57 12 |

$D = +(\frac{6}{5}P3)$

| | |
|---|---|
| X = | 42° 42′ 17″ |
| Y = | 83 28 47 |
| Z = | 51 3 56 |
| μ = | 80 21 41 |
| ν = | 22 5 29 |
| ρ = | 42 17 56 |
| σ = | 19 8 31 |

## Negative Hemipyramiden.

$t = -P$

| | |
|---|---|
| X′ = | 59° 35′ 7″ |
| Y′ = | 48 33 10 |
| Z′ = | 46 57 39 |
| μ′ = | 39 51 53 |
| ν′ = | 37 40 57 |
| ρ = | 47 30 53 |
| σ = | 46 9 32 |

$\pi = -2P$

| | |
|---|---|
| X′ = | 52° 34′ 8″ |
| Y′ = | 43 49 37 |
| Z′ = | 61 20 30 |
| μ′ = | 24 42 0 |
| ν′ = | 52 50 50 |
| ρ = | 28 37 54 |
| σ = | 46 9 32 |

$\mathfrak{d} = -3P$

| | |
|---|---|
| X′ = | 50° 16′ 4″ |
| Y′ = | 42 51 38 |
| Z′ = | 67 20 31 |
| μ′ = | 17 36 30 |
| ν′ = | 59 56 20 |
| ρ = | 19 59 58 |
| σ = | 46 9 32 |

$s = -4P$

| | |
|---|---|
| X′ = | 49° 13′ 6″ |
| Y′ = | 42 36 55 |
| Z′ = | 70 33 42 |
| μ′ = | 13 37 9 |
| ν′ = | 63 55 41 |
| ρ = | 15 16 5 |
| σ = | 46 9 32 |

$L = -\frac{1}{5}P2$

$X' = 85°\,10'\,\,0''$
$Y' = 67\,\,29\,\,22$
$Z' = 11\,\,13\,\,28$
$\mu' = 67\,\,24\,\,17$
$\nu' = 10\,\,\,8\,\,33$
$\rho = 84\,\,46\,\,\,1$
$\sigma = 64\,\,21\,\,\,4$

$H = -\frac{4}{5}P\frac{4}{3}$

$X' = 68°\,47'\,11''$
$Y' = 48\,\,42\,\,27$
$Z' = 38\,\,15\,\,10$
$\mu' = 44\,\,56\,\,18$
$\nu' = 32\,\,36\,\,32$
$\rho = 61\,\,12\,\,39$
$\sigma = 54\,\,14\,\,12$

$\eta = -2P4$

$X' = 79°\,10'\,\,2''$
$Y' = 26\,\,50\,\,\,2$
$Z' = 53\,\,37\,\,\,1$
$\mu' = 24\,\,42\,\,\,0$
$\nu' = 52\,\,50\,\,50$
$\rho = 65\,\,23\,\,44$
$\sigma = 76\,\,29\,\,59$

$Q = -3P\frac{9}{5}$

$X' = 65°\,12'\,52''$
$Y' = 30\,\,\,4\,\,40$
$Z' = 62\,\,56\,\,57$
$\mu' = 17\,\,36\,\,30$
$\nu' = 59\,\,56\,\,20$
$\rho = 33\,\,13\,\,47$
$\sigma = 61\,\,55\,\,\,9$

$N = -7P7$

$X' = 82°\,40'\,42''$
$Y' = 10\,\,52\,\,34$
$Z' = 69\,\,39\,\,26$
$\mu' = \,\,8°\,\,3'\,53''$
$\nu' = 69\,\,28\,\,57$
$\rho = 47\,\,30\,\,53$
$\sigma = 82\,\,11\,\,18$

$g = -8P2$

$X' = 65°\,39'\,13''$
$Y' = 25\,\,17\,\,54$
$Z' = 72\,\,15\,\,\,6$
$\mu' = 70\,\,\,5\,\,42$
$\nu' = \,\,7\,\,27\,\,\,8$
$\rho = 15\,\,16\,\,\,5$
$\sigma = 64\,\,21\,\,\,4$

$\psi = -9P9$

$X' = 84°\,13'\,54''$
$Y' = \,\,8\,\,33\,\,29$
$Z' = 71\,\,18\,\,48$
$\mu' = \,\,6\,\,19\,\,57$
$\nu' = 71\,\,12\,\,53$
$\rho = 47\,\,30\,\,53$
$\sigma = 83\,\,54\,\,34$

$e = -11P11$

$X' = 85°\,14'\,41''$
$Y' = \,\,7\,\,\,3\,\,\,2$
$Z' = 72\,\,23\,\,55$
$\mu' = \,\,5\,\,12\,\,41$
$\nu' = 72\,\,20\,\,\,9$
$\rho = 47\,\,30\,\,53$
$\sigma = 85\,\,\,0\,\,38$

$\delta = -11P\frac{11}{10}$

$X' = 50°\,14'\,37''$
$Y' = 40\,\,\,2\,\,23$
$Z' = 76\,\,30\,\,36$
$\mu' = \,\,5\,\,12\,\,41$
$\nu' = 72\,\,20\,\,\,9$
$\rho = \,\,6\,\,13\,\,53$
$\sigma = 48\,\,52\,\,40$

$q = -12P3$
$X' = 73° 0' 0''$
$Y' = 17 38 31$
$Z' = 73 32 7$
$\mu' = 4 47 14$
$\nu' = 72 45 36$
$\rho = 15 16 5$
$\sigma = 72 14 58$

$i = -(\frac{2}{3}P2)$
$X' = 61° 49' 2''$
$Y' = 64 59 56$
$Z' = 32 10 20$
$\mu' = 61 20 55$
$\nu' = 16 11 55$
$\rho = 58 35 35$
$\sigma = 27 30 13$

$M = -(\frac{10}{9}P\frac{5}{3})$
$X' = 52° 30' 42''$
$Y' = 58 34 9$
$Z' = 45 51 29$
$\mu' = 48 54 50$
$\nu' = 28 38 0$
$\rho = 44 29 59$
$\sigma = 31 59 46$

$\mu = -(\frac{5}{4}P5)$
$X' = 43° 55' 47''$
$Y' = 72 59 28$
$Z' = 47 21 42$
$\mu' = 65 3 43$
$\nu' = 12 29 7$
$\rho = 41 8 14$
$\sigma = 11 45 51$

$\sigma = -(\frac{5}{2}P\frac{5}{3})$
$X' = 40° 33' 57''$
$Y' = 55 59 28$
$Z' = 63 36 12$
$\mu' = 30 40 33$
$\nu' = 46 52 17$
$\rho = 23 35 36$
$\sigma = 31 59 46$

Positive Hemidomen.

$k = +P\infty$
$Y = 52° 55' 2''$
$Z = 49 32 8$

$x = +3P\infty$
$Y = 20° 15' 37''$
$Z = 82 11 33$

$l = +4P\infty$
$Y = 15° 10' 47''$
$Z = 87 16 23$

$\varepsilon = +5P\infty$
$Y = 12° 6' 19''$
$Z = 90 20 51$

$\theta = +6P\infty$
$Y = 10° 3' 21''$
$Z = 92 23 49$

$37 = +\frac{8}{3}P\infty$ (?)
$Y = 22° 45' 35''$
$Z = 79 41 35$

$13 = +\frac{7}{2}P\infty$ (?)
$Y = 17° 22' 1''$
$Z = 85 5 9$

Negative Hemidomen.

$h = -P\infty$
$Y' = 39°\,51'\,53''$
$Z' = 37\ 40\ 57$

$n = -4P\infty$
$Y' = 13°\,37'\ 9''$
$Z' = 63\ 55\ 41$

$\varrho = -\frac{5}{2}P\infty$
$Y' = 20°\,35'\ 9''$
$Z' = 56\ 57\ 41$

$20 = -6P\infty$
$Y' = 9°\,20'\,20''$
$Z' = 68\ 12\ 30$

$\chi = -8P\infty$
$Y' = 7°\ 5'\,42''$
$Z' = 70\ 27\ 8$

Klinodomen.

$w = (\frac{1}{2}P\infty)$
$X = 65°\,54'\,29''$
$Y = 101\ 21\ 10$
$Z = 24\ 5\ 31$

$z = (P\infty)$
$X = 48°\,11'\,36''$
$Y = 99\ 14\ 58$
$Z = 41\ 48\ 24$

$y = (2P\infty)$
$X = 29°\,12'\,33''$
$Y = 96\ 2\ 25$
$Z = 60\ 47\ 27$

Prismen.

$m = \infty P$
$X = 46°\,50'\,24''$
$Y = 43\ 9\ 36$

$a = \infty P3$
$X = 72°\,38'\,30''$
$Y = 17\ 21\ 30$

$d = \infty P2$
$X = 64°\,52'\,46''$
$Y = 25\ 7\ 14$

$f = (\infty P2)$
$X = 28°\ 3'\,58''$
$Y = 61\ 56\ 2$

$\zeta = (\infty P\frac{5}{3})$
$X = 32°\,36'\,43''$
$Y = 57\ 23\ 17$

Endlich erhalten wir durch Rechnung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\lambda : \lambda$ in X | = | 132° | 16′ 24″ |
| $\lambda : a$ | = | 103 | 40 10 |
| $\lambda : b$ | = | 113 | 51 48 |
| $\lambda : c$ | = | 144 | 15 47 |
| $\lambda : \gamma$ | = | 170 | 35 11 |
| $\lambda : v$ | = | 157 | 20 19 |
| $\lambda : m$ | = | 116 | 41 13 |
| $\gamma : \gamma$ in X | = | 121 | 10 42 |
| $\gamma : a$ | = | 110 | 21 10 |
| $\gamma : b$ | = | 119 | 24 39 |
| $\gamma : c$ | = | 134 | 50 58 |
| $\gamma : m$ | = | 126 | 6 2 |
| $\gamma : v$ | = | 166 | 45 8 |
| $v : v$ in X | = | 107 | 41 36 |
| $v : a$ | = | 119 | 8 4 |
| $v : b$ | = | 126 | 9 12 |
| $v : c$ | = | 121 | 36 6 |
| $v : m$ | = | 139 | 20 54 |
| $v : k$ | = | 143 | 50 48 |
| $v : u$ | = | 157 | 11 6 |
| E : E in X | = | 154 | 28 0 |
| E : $a$ | = | 98 | 4 4 |
| E : $b$ | = | 102 | 46 0 |
| E : $c$ | = | 155 | 48 20 |
| $\beta : \beta$ in X | = | 147 | 59 8 |
| $\beta : a$ | = | 138 | 31 21 |
| $\beta : b$ | = | 106 | 0 26 |
| $\beta : c$ | = | 115 | 14 36 |
| $\beta : \alpha$ | = | 142 | 52 46 |
| $\beta : u$ anl. | = | 168 | 5 44 |
| $\beta : u$ n. anl. | = | 138 | 29 43 |
| $\beta : k$ | = | 158° | 46′ 27″ |
| $\beta : m$ | = | 137 | 19 10 |
| $u : u$ in X | = | 130 | 47 58 |
| $u : a$ | = | 141 | 56 58 |
| $u : b$ | = | 114 | 36 1 |
| $u : c$ | = | 105 | 54 16 |
| $u : d$ | = | 152 | 50 13 |
| $u : m$ | = | 149 | 13 26 |
| $u : y$ | = | 119 | 48 25 |
| $u : \varphi$ anl. | = | 168 | 32 22 |
| $u : \varphi$ n. anl. | = | 136 | 45 0 |
| $u : k$ | = | 146 | 52 11 |
| $u : x$ | = | 153 | 39 21 |
| $u : \varepsilon$ | = | 149 | 54 52 |
| $u : \theta$ | = | 148 | 43 50 |
| $p : p$ in X | = | 171 | 42 4 |
| $p : a$ | = | 156 | 19 22 |
| $p : b$ | = | 94 | 8 58 |
| $p : c$ | = | 100 | 50 59 |
| $\varphi : \varphi$ in X | = | 144 | 48 28 |
| $\varphi : a$ | = | 153 | 24 37 |
| $\varphi : b$ | = | 107 | 35 46 |
| $\varphi : c$ | = | 97 | 26 24 |
| $\varphi : \alpha$ | = | 160 | 40 58 |
| $\varphi : d$ | = | 159 | 43 3 |
| $\varphi : x$ | = | 162 | 24 14 |
| $\varphi : \varepsilon$ | = | 160 | 39 37 |
| $\varphi : \theta$ | = | 159 | 44 25 |
| $\varphi : k$ | = | 143 | 22 19 |
| $\varphi : r$ | = | 171 | 24 52 |
| $\varphi$ : 48 | = | 166 | 56 4 |
| $r : r$ in X | = | 161 | 58 44 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $r : a$ | = 157° | 54′ | 13″ |
| $r : b$ | = 99 | 0 | 38 |
| $r : c$ | = 97 | 42 | 38 |
| $r : x$ | = 170 | 59 | 22 |
| $r : k$ | = 146 | 15 | 21 |
| $r : \varepsilon$ | = 167 | 52 | 11 |
| $r : \theta$ | = 166 | 25 | 6 |
| $r : 48$ | = 175 | 31 | 22 |
| $48 : a$ | = 159 | 15 | 34 |
| $48 : b$ | = 94 | 32 | 0 |
| $48 : c$ | = 97 | 46 | 59 |
| $48 : x$ | = 175 | 28 | 0 |
| $48 : k$ | = 147 | 3 | 52 |
| $15 : a$ | = 157 | 1 | 7 |
| $15 : b$ | = 105 | 17 | 22 |
| $15 : c$ | = 94 | 44 | 23 |
| $15 : x$ | = 164 | 26 | 44 |
| $15 : k$ | = 141 | 42 | 11 |
| $17 : a$ | = 157 | 50 | 59 |
| $17 : b$ | = 107 | 44 | 53 |
| $17 : c$ | = 90 | 58 | 16 |
| $17 : x$ | = 161 | 2 | 14 |
| $17 : k$ | = 137 | 20 | 53 |
| $53 : a$ | = 163 | 47 | 37 |
| $53 : b$ | = 99 | 5 | 31 |
| $53 : c$ | = 91 | 0 | 25 |
| $53 : k$ | = 139 | 41 | 18 |
| $52 : a$ | = 165 | 53 | 38 |
| $52 : b$ | = 97 | 17 | 48 |
| $52 : c$ | = 90 | 20 | 20 |
| $52 : k$ | = 138 | 39 | 14 |
| $24 : a$ | = 157 | 49 | 1 |
| $24 : b$ | = 110 | 14 | 36 |
| $24 : c$ | = 92 | 59 | 40 |
| $\xi : \xi$ in X | = 153 | 1 | 44 |
| $\xi : a$ | = 159 | 48 | 4 |
| $\xi : b$ | = 103 | 29 | 8 |
| $\xi : c$ | = 92 | 39 | 6 |
| A : A in X | = 158° | 15′ | 22″ |
| A : $a$ | = 163 | 47 | 1 |
| A : $b$ | = 100 | 52 | 19 |
| A : $c$ | = 90 | 20 | 0 |
| A : $x$ | = 166 | 26 | 20 |
| A : $d$ | = 161 | 42 | 25 |
| B : B in X | = 137 | 58 | 26 |
| B : $a$ | = 155 | 53 | 13 |
| B : $b$ | = 111 | 0 | 47 |
| B : $c$ | = 90 | 19 | 30 |
| B : $x$ | = 157 | 31 | 37 |
| B : $m$ | = 155 | 39 | 16 |
| F : F in X | = 144 | 31 | 40 |
| F : $a$ | = 159 | 41 | 30 |
| F : $b$ | = 107 | 44 | 10 |
| F : $c$ | = 92 | 16 | 43 |
| Y : Y in X | = 144 | 40 | 6 |
| Y : $a$ | = 161 | 9 | 34 |
| Y : $b$ | = 107 | 39 | 57 |
| Y : $c$ | = 95 | 30 | 36 |
| $\tau : \tau$ in X | = 167 | 52 | 48 |
| $\tau : a$ | = 171 | 0 | 28 |
| $\tau : b$ | = 96 | 3 | 36 |
| $\tau : c$ | = 95 | 43 | 51 |
| $o : o$ in X | = 121 | 34 | 6 |
| $o : a$ | = 115 | 15 | 37 |
| $o : b$ | = 119 | 12 | 57 |
| $o : c$ | = 130 | 38 | 56 |
| R : R in X | = 156 | 12 | 18 |
| R : $a$ | = 167 | 39 | 38 |
| R : $b$ | = 101 | 53 | 51 |
| R : $c$ | = 98 | 57 | 36 |

| | |
|---|---|
| D : D in X | = 85° 24′ 34″ |
| D : *a* | = 96 31 13 |
| D : *b* | = 137 17 43 |
| D : *c* | = 128 56 4 |
| *t* : *a* | = 131 26 50 |
| *t* : *b* | = 120 24 53 |
| *t* : *c* | = 133 2 21 |
| *t* : *t* in X′ | = 119 10 14 |
| *t* : *m* anl. | = 146 0 39 |
| *t* : *m* n. anl. | = 97 50 52 |
| *t* : *d* anl. | = 144 30 44 |
| *t* : *d* n. anl. | = 112 36 24 |
| *t* : *h* | = 149 35 7 |
| *t* : *k* | = 92 23 56 |
| *t* : *w* | = 146 4 5 |
| *t* : *z* | = 147 48 9 |
| *t* : *y* anl. | = 140 48 0 |
| *t* : *y* n. anl. | = 83 45 9 |
| *t* : *v* anl. | = 109 25 6 |
| *t* : *v* n. anl. | = 74 38 27 |
| *t* : φ anl. | = 75 8 33 |
| *t* : φ über *k* | = 55 46 15 |
| *t* : β anl. | = 88 39 25 |
| *t* : *u* anl. | = 86 36 19 |
| π : π in X | = 105 8 16 |
| π : *a* | = 136° 10′ 23″ |
| π : *b* | = 127 25 52 |
| π : *c* | = 118 39 30 |
| π : *t* | = 165 37 9 |
| π : ϑ | = 173 59 59 |
| π : *s* | = 170 46 48 |
| π : *m* | = 160 23 30 |
| ϑ : ϑ in X | = 100 32 8 |
| ϑ : *a* | = 137 8 22 |
| ϑ : *b* | = 129 43 56 |
| ϑ : *c* | = 112 39 29 |
| ϑ : *t* | = 159 37 8 |
| ϑ : *s* | = 176 46 49 |
| ϑ : *m* | = 166 23 31 |
| *s* : *s* in X | = 98 26 12 |
| *s* : *a* | = 137 23 5 |
| *s* : *b* | = 130 46 54 |
| *s* : *c* | = 109 26 18 |
| *s* : *t* | = 156 23 57 |
| *s* : *m* | = 169 36 42 |
| L : L in X | = 170 20 0 |
| L : *a* | = 112 30 38 |
| L : *b* | = 94 50 9 |
| L : *c* | = 168 46 32 |
| H : H in X | = 137 34 22 |
| H : *a* | = 131 17 33 |
| H : *b* | = 111 12 49 |
| H : *c* | = 141 44 50 |
| η : η in X | = 158 20 4 |
| η : *a* | = 153 9 58 |
| η : *b* | = 100 49 58 |
| η : *c* | = 126 22 59 |
| Q : Q in X | = 130 25 44 |
| Q : *a* | = 149 55 20 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Q : $b$ | = 114° | 47′ | 8″ |
| Q : $c$ | = 117 | 3 | 3 |
| N : N in X | = 165 | 21 | 24 |
| N : $a$ | = 169 | 7 | 26 |
| N : $b$ | = 97 | 19 | 18 |
| N : $c$ | = 110 | 20 | 34 |
| $g$ : $g$ in X | = 131 | 18 | 26 |
| $g$ : $a$ | = 154 | 42 | 6 |
| $g$ : $b$ | = 114 | 20 | 47 |
| $g$ : $c$ | = 107 | 44 | 54 |
| $\psi$ : $\psi$ in X | = 168 | 27 | 48 |
| $\psi$ : $a$ | = 171 | 26 | 31 |
| $\psi$ : $b$ | = 95 | 46 | 6 |
| $\psi$ : $c$ | = 108 | 41 | 12 |
| $e$ : $e$ in X | = 170 | 29 | 22 |
| $e$ : $a$ | = 172 | 56 | 58 |
| $e$ : $b$ | = 94 | 45 | 19 |
| $e$ : $c$ | = 107 | 36 | 5 |
| $\delta$ : $\delta$ in X | = 100 | 29 | 14 |
| $\delta$ : $a$ | = 139 | 57 | 37 |
| $\delta$ : $b$ | = 129 | 45 | 23 |
| $\delta$ : $c$ | = 103 | 29 | 24 |
| $q$ : $q$ in X | = 146 | 0 | 0 |
| $q$ : $a$ | = 162 | 21 | 29 |
| $q$ : $b$ | = 107 | 0 | 0 |
| $q$ : $c$ | = 106 | 27 | 53 |
| $q$ : $\chi$ | = 162 | 50 | 55 |
| $q$ : 20 | = 162 | 25 | 7 |
| $q$ : $m$ | = 153 | 31 | 32 |
| $i$ : $i$ in X | = 123 | 38 | 4 |
| $i$ : $a$ | = 115 | 0 | 4 |
| $i$ : $b$ | = 118 | 10 | 58 |
| $i$ : $c$ | = 147 | 49 | 40 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| M : M in X | = 105° | 1′ | 24″ |
| M : $a$ | = 121 | 25 | 51 |
| M : $b$ | = 127 | 29 | 18 |
| M : $c$ | = 134 | 8 | 31 |
| $\mu$ : $\mu$ in X | = 87 | 53 | 14 |
| $\mu$ : $a$ | = 107 | 0 | 32 |
| $\mu$ : $b$ | = 136 | 4 | 13 |
| $\mu$ : $c$ | = 132 | 38 | 18 |
| $\sigma$ : $\sigma$ in X | = 81 | 7 | 54 |
| $\sigma$ : $a$ | = 124 | 0 | 32 |
| $\sigma$ : $b$ | = 139 | 26 | 3 |
| $\sigma$ : $c$ | = 116 | 23 | 48 |
| $k$ : $a$ | = 127 | 4 | 58 |
| $k$ : $b$ | = 90 | 0 | 0 |
| $k$ : $c$ | = 130 | 27 | 52 |
| $k$ : $x$ | = 147 | 20 | 35 |
| $k$ : $l$ | = 142 | 15 | 45 |
| $k$ : $\varepsilon$ | = 139 | 11 | 17 |
| $k$ : $\theta$ | = 137 | 8 | 19 |
| $k$ : 37 | = 149 | 50 | 33 |
| $k$ : 13 | = 144 | 26 | 59 |
| $k$ : $h$ über $a$ | = 87 | 13 | 5 |
| $k$ : $\varrho$ über $a$ | = 106 | 29 | 49 |
| $k$ : $n$ über $a$ | = 113 | 27 | 49 |
| $k$ : 20 über $a$ | = 117 | 44 | 38 |
| $k$ : $\chi$ über $a$ | = 119 | 59 | 16 |
| $k$ : $m$ | = 116 | 5 | 37 |
| $k$ : $d$ anl. | = 123 | 5 | 20 |
| $k$ : $f$ | = 106 | 28 | 50 |
| $k$ : $y$ | = 108 | 27 | 48 |
| $k$ : $w$ | = 126 | 19 | 50 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $k : z$ | = 118° | 55′ | 49″ |
| $x : a$ | = 159 | 44 | 23 |
| $x : b$ | = 90 | 0 | 0 |
| $x : c$ | = 97 | 48 | 27 |
| $x : m$ | = 133 | 10 | 54 |
| $x : d$ | = 148 | 8 | 46 |
| $x : f$ | = 116 | 11 | 31 |
| $x : y$ | = 93 | 48 | 4 |
| $x : l$ | = 174 | 55 | 10 |
| $x : \varepsilon$ | = 171 | 50 | 42 |
| $x : \theta$ | = 169 | 47 | 44 |
| $x : 37$ | = 177 | 30 | 2 |
| $x : 13$ | = 177 | 6 | 24 |
| $x : h$ über $af$ | = 119 | 52 | 30 |
| $x : \varrho$ | = 139 | 9 | 14 |
| $x : n$ über $af$ | = 146 | 7 | 14 |
| $x : 20$ über $af$ | = 150 | 24 | 3 |
| $x : \chi$ über $af$ | = 152 | 38 | 41 |
| $l : a$ | = 164 | 49 | 13 |
| $l : b$ | = 90 | 0 | 0 |
| $l : c$ | = 92 | 43 | 37 |
| $l : m$ | = 134 | 44 | 55 |
| $l : d$ | = 150 | 54 | 23 |
| $l : f$ | = 117 | 0 | 19 |
| $l : \varepsilon$ | = 176 | 55 | 32 |
| $l : \theta$ | = 174 | 52 | 34 |
| $l : 37$ | = 172 | 25 | 12 |
| $l : 13$ | = 177 | 48 | 46 |
| $l : h$ über $af$ | = 124 | 57 | 20 |
| $l : \varrho$ über $af$ | = 144 | 14 | 4 |
| $l : n$ über $af$ | = 151 | 12 | 4 |
| $l : 20$ über $af$ | = 155 | 28 | 53 |
| $l : \chi$ über $af$ | = 157° | 43′ | 31″ |
| $\varepsilon : a$ | = 167 | 53 | 41 |
| $\varepsilon : b$ | = 90 | 0 | 0 |
| $\varepsilon : c$ | = 89 | 39 | 9 |
| $\varepsilon : m$ | = 135 | 29 | 53 |
| $\varepsilon : d$ | = 152 | 17 | 11 |
| $\varepsilon : f$ | = 117 | 23 | 20 |
| $\varepsilon : \theta$ | = 177 | 57 | 2 |
| $\varepsilon : 37$ | = 169 | 20 | 44 |
| $\varepsilon : 13$ | = 174 | 44 | 18 |
| $\varepsilon : h$ über $af$ | = 128 | 1 | 48 |
| $\varepsilon : \varrho$ über $af$ | = 147 | 18 | 32 |
| $\varepsilon : n$ über $af$ | = 154 | 16 | 32 |
| $\varepsilon : 20$ über $af$ | = 158 | 33 | 21 |
| $\varepsilon : \chi$ über $af$ | = 160 | 47 | 59 |
| $\theta : a$ | = 169 | 56 | 39 |
| $\theta : b$ | = 90 | 0 | 0 |
| $\theta : c$ | = 87 | 36 | 11 |
| $\theta : m$ | = 135 | 54 | 34 |
| $\theta : d$ | = 153 | 3 | 48 |
| $\theta : f$ | = 117 | 35 | 52 |
| $\theta : 37$ | = 167 | 17 | 46 |
| $\theta : 13$ | = 172 | 41 | 20 |
| $\theta : h$ über $af$ | = 130 | 4 | 46 |
| $\theta : \varrho$ über $af$ | = 149 | 21 | 30 |
| $\theta : n$ über $af$ | = 156 | 19 | 30 |
| $\theta : 20$ über $af$ | = 160 | 36 | 19 |
| $\theta : \chi$ über $af$ | = 162 | 50 | 57 |
| $37 : a$ | = 157 | 14 | 25 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 37 : $b$ | = | 90° | 0′ 0″ |
| 37 : $c$ | = | 100 | 18 25 |
| 37 : $m$ | = | 132 | 16 18 |
| 37 : $d$ | = | 146 | 36 25 |
| 37 : $f$ | = | 115 | 42 45 |
| 37 : 13 | = | 174 | 36 26 |
| 13 : $a$ | = | 162 | 37 59 |
| 13 : $b$ | = | 90 | 0 0 |
| 13 : $c$ | = | 94 | 54 51 |
| 13 : $m$ | = | 134 | 7 20 |
| 13 : $d$ | = | 149 | 47 5 |
| 13 : $f$ | = | 116 | 40 56 |
| $h$ : $a$ | = | 140 | 8 7 |
| $h$ : $b$ | = | 90 | 0 0 |
| $h$ : $c$ | = | 142 | 19 3 |
| $h$ : $m$ | = | 124 | 2 54 |
| $h$ : $d$ | = | 134 | 1 27 |
| $h$ : $f$ | = | 111 | 10 11 |
| $h$ : $\varrho$ | = | 160 | 43 16 |
| $h$ : $n$ | = | 153 | 45 16 |
| $h$ : 20 | = | 149 | 28 27 |
| $h$ : $\chi$ | = | 147 | 13 49 |
| $\varrho$ : $a$ | = | 159 | 24 51 |
| $\varrho$ : $b$ | = | 90 | 0 0 |
| $\varrho$ : $c$ | = | 123 | 2 19 |
| $\varrho$ : $m$ | = | 133 | 4 6 |
| $\varrho$ : $d$ | = | 147 | 57 7 |
| $\varrho$ : $f$ | = | 116 | 7 57 |
| $\varrho$ : $n$ | = | 173 | 2 0 |
| $\varrho$ : 20 | = | 168 | 45 11 |
| $\varrho$ : $\chi$ | = | 166 | 30 33 |
| $n$ : $a$ | = | 166 | 22 51 |
| $n$ : $b$ | = | 90 | 0 0 |
| $n$ : $c$ | = | 116 | 4 19 |
| $n$ : 20 | = | 175 | 43 11 |
| $n$ : $\chi$ | = | 173 | 28 33 |
| $n$ : $m$ | = | 135 | 8 59 |
| $n$ : $d$ | = | 151 | 38 14 |
| $n$ : $f$ | = | 117 | 12 38 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20 : $a$ | = | 170° | 39′ 40″ |
| 20 : $b$ | = | 90 | 0 0 |
| 20 : $c$ | = | 111 | 47 30 |
| 20 : $m$ | = | 136 | 2 10 |
| 20 : $d$ | = | 153 | 18 20 |
| 20 : $f$ | = | 117 | 39 43 |
| 20 : $\chi$ | = | 177 | 45 22 |
| $\chi$ : $a$ | = | 172 | 54 18 |
| $\chi$ : $b$ | = | 90 | 0 0 |
| $\chi$ : $c$ | = | 109 | 32 52 |
| $\chi$ : $m$ | = | 136 | 22 27 |
| $\chi$ : $d$ | = | 153 | 57 34 |
| $\chi$ : $f$ | = | 117 | 49 57 |
| $w$ : $a$ | = | 101 | 21 10 |
| $w$ : $b$ | = | 114 | 5 31 |
| $w$ : $c$ | = | 155 | 54 29 |
| $w$ : $z$ | = | 162 | 17 7 |
| $w$ : $y$ | = | 143 | 18 4 |
| $w$ : $w$ über $c$ | = | 131 | 48 58 |
| $z$ : $a$ | = | 99 | 14 58 |
| $z$ : $b$ | = | 131 | 48 24 |
| $z$ : $c$ | = | 138 | 11 36 |
| $z$ : $y$ | = | 161 | 0 57 |
| $z$ : $m$ | = | 124 | 58 58 |
| $z$ : $z$ über $c$ | = | 96 | 23 12 |
| $y$ : $a$ | = | 96 | 2 25 |
| $y$ : $b$ | = | 150 | 47 27 |
| $y$ : $c$ | = | 119 | 12 33 |
| $y$ : $y$ über $c$ | = | 58 | 25 6 |
| $y$ : $d$ | = | 117 | 45 42 |
| $y$ : $d$ vord. $y$ z. hint. $d$ | = | 105 | 58 40 |
| $y$ : $m$ anl. | = | 132 | 21 42 |
| $y$ : $m$ vord. $y$ z. hint. $m$ | = | 121 | 21 12 |
| $m$ : $m$ über $a$ | = | 93 | 40 48 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $m : m$ über $b$ | = | 86° | 19′ 12″ |
| $m : a$ | = | 136 | 50 24 |
| $m : b$ | = | 133 | 9 36 |
| $m : c$ | = | 99 | 3 0 |
| $m : d$ | = | 161 | 57 38 |
| $m : \alpha$ | = | 154 | 11 54 |
| $m : f$ | = | 161 | 13 34 |
| $m : \zeta$ | = | 165 | 46 19 |
| $d : d$ über $a$ | = | 129 | 45 32 |
| $d : d$ über $b$ | = | 50 | 14 28 |
| $d : a$ | = | 154 | 52 46 |
| $d : b$ | = | 115 | 7 14 |
| $d : c$ | = | 101 | 15 31 |
| $d : \alpha$ | = | 172 | 14 16 |
| $d : f$ | = | 143 | 11 12 |
| $d : \zeta$ | = | 147 | 43 57 |
| $\alpha : \alpha$ über $a$ | = | 145 | 17 0 |
| $\alpha : \alpha$ über $b$ | = | 34° | 43′ 0″ |
| $\alpha : a$ | = | 162 | 38 30 |
| $\alpha : b$ | = | 107 | 21 30 |
| $\alpha : c$ | = | 101 | 52 38 |
| $\alpha : f$ | = | 135 | 25 28 |
| $\alpha : \zeta$ | = | 139 | 58 13 |
| $f : f$ über $a$ | = | 56 | 7 56 |
| $f : f$ über $b$ | = | 123 | 52 4 |
| $f : a$ | = | 118 | 3 58 |
| $f : b$ | = | 151 | 56 2 |
| $f : c$ | = | 95 | 49 23 |
| $f : \zeta$ | = | 175 | 27 15 |
| $\zeta : \zeta$ über $a$ | = | 65 | 13 26 |
| $\zeta : \zeta$ über $b$ | = | 114 | 46 34 |
| $\zeta : a$ | = | 122 | 36 43 |
| $\zeta : b$ | = | 147 | 23 17 |
| $\zeta : c$ | = | 96 | 40 26 |

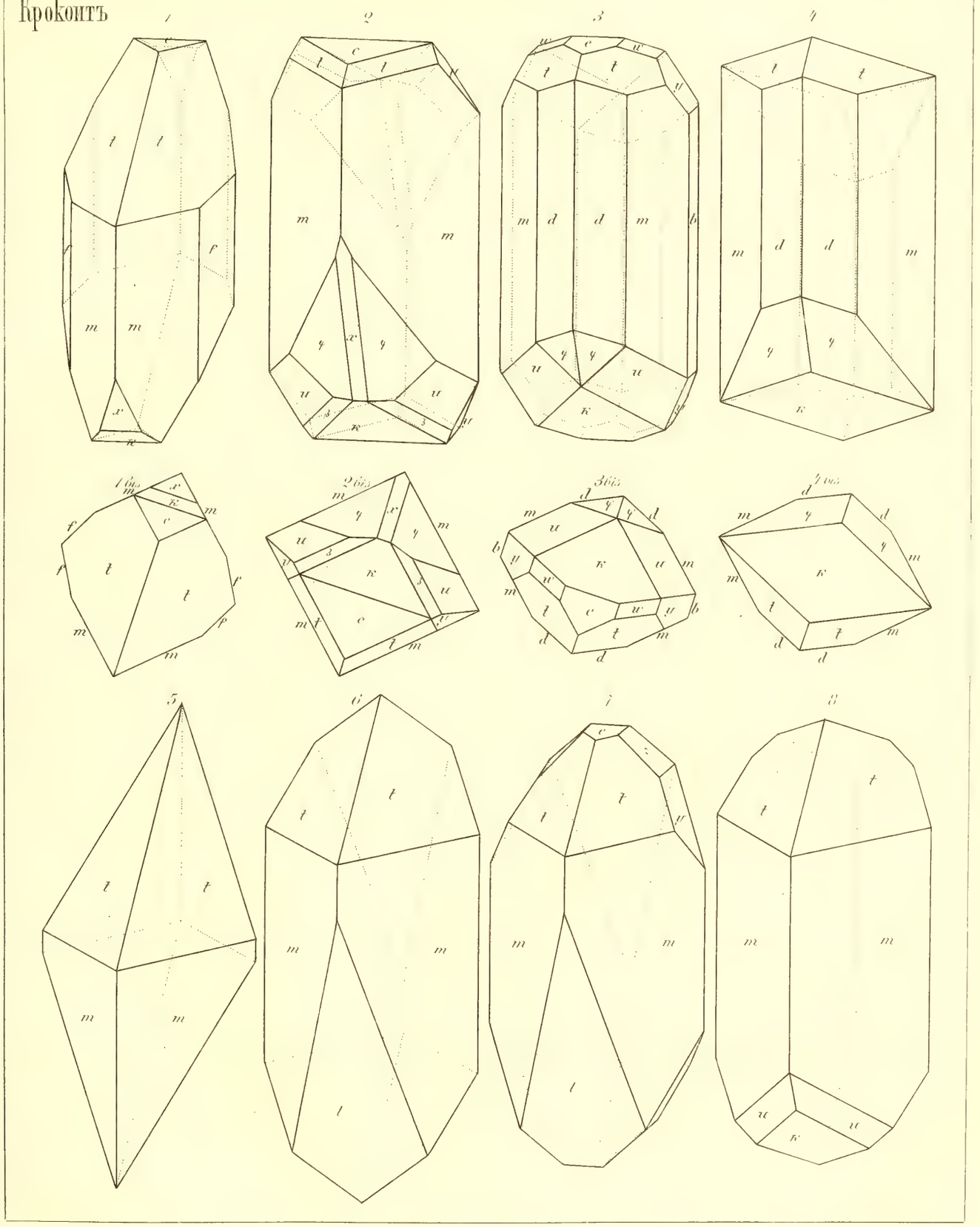
Was die chemische Zusammensetzung des russischen Rothbleierzes anbelangt, so lieferte Vauquelin[1]) die erste, wenngleich nach der Bemerkung von Rammelsberg, nicht ganz richtige Analyse. Vauquelin entdeckte im Rothbleierz von Beresowsk die Chromsäure. Später ist das Mineral von Thénard[2]), Pfaff[3]) und Berzelius[4]) untersucht worden. Die Resultate aller dieser Analysen sind folgende:

| | Vauquelin. | Thénard. | Pfaff. | Berzelius. |
|---|---|---|---|---|
| Chromsäure | 36,40 | 36 | 31,72 | 31,5 |
| Bleioxyd | 63,96 | 64 | 67,91 | 68,5 |
| | 100,36 | 100 | 99,63 | 100 |

was eine Verbindung von 1 At. Chromsäure und 1 At. Bleioxyd giebt, d. h. *einfach chromsaures Bleioxyd*[5]).

1) Vauquelin: J. des Mines, № XXXIV, p. 737.
2) Thénard: J. de Physique, LI, p. 71, Gilb. Ann. VIII, S. 237.
3) Pfaff: Schwgg, J. XVIII, S. 72.
4) Berzelius: Schwgg. J. XXII, S. 54.
5) Vergl. Rammelsberg's Handbuch der Mineralchemie, 1860, S. 298.

# Крокоитъ



# BEKANNTMACHUNG

## der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf sein Umfang und der Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einförmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

**Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äusserten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844** mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B$^{de}$ in4$^{0}$ (1847 — 1875).

| | Silber. | | Reichsm. | |
|---|---|---|---|---|
| | Rbl. | C. | Mrk. | Pf. |
| **Bd. I. Th. I.** Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S. | 3 | 45 | 11 | 50 |
| **Bd. I. Th. II.** Botanik. **Lf. 1.** Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S. | 2 | 25 | 7 | 50 |
| **Lf. 2.** Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435. | 3 | 95 | 13 | 20 |
| **Lf. 3.** Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148. S. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Bd. II.** Zoologie. **Th. I.** Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétriès, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen). | 7 | 35 | 24 | 50 |
| **Th. II. Lf. 1.** Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff. Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen). | 6 | 35 | 21 | 20 |
| **Bd. III.** Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. **Th. I. Lf. 1.** Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S. | — | 80 | 2 | 70 |
| **Lf. 2.** Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97 — 397. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Th. II.** Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S. | 1 | 40 | 4 | 70 |
| **Bd. IV.** Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. **Th. I.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost—Sibiriens. **Lf. 1.** Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlasses. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlasses. | 3 | 15 | 10 | 50 |
| **Lf. 2.** Orographie und Geognosie. 1860. S. 201 — 332. (Vergriffen. | 1 | 10 | 3 | 70 |
| **Lf. 3.** Klima 1861. S. 333 — 523 u. XXV | 1 | 70 | 5 | 70 |
| **Lf. 4.** Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525 — 783 u. LVI | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Th. II.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. **Lf. 1.** Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785 — 1094 u. XIII | 2 | 50 | 8 | 30 |
| **Lf. 2.** Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095 — 1394 | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Lf. 3.** Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395 — 1615. Mit 16 lith. Tafeln. | 3 | 25 | 10 | 80 |

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 6.

# ÜBER VERSCHIEDENE
# AMYLENE UND AMYLALKOHOLE.

VON

A. Wischnegradsky.

(*Lu le 5 Avril 1877.*)

MAY 18 1878

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:
à St-Pétersbourg:
MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et Glasounof;
à Riga:
M. N. Kymmel;
à Leipzig:
M. Léopold Voss.
Prix: 25 Kop. = 80 Pfg.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 6.

# ÜBER VERSCHIEDENE
# AMYLENE UND AMYLALKOHOLE.

VON

A. Wischnegradsky.

(*Lu le 5 Avril 1877.*)

ST.-PETERSBOURG, 1877.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:
à St-Pétersbourg: MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et Glasounof;
à Riga: M. N. Kymmel;
à Leipzig: M. Léopold Voss.

Prix: 25 Kop. = 80 Pfg.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Mai 1877. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

Trotz vieler Arbeiten über das aus dem Gährungs-Amylalkohol auf irgend eine Weise entstehende Amylen, sowie über den sich aus ihm bildenden Alkohol (Amylenhydrat von Würtz) und über Gährungs-Amylalkohole selbst, herrschte bekanntlich bis jetzt eine gewisse Dunkelheit in der Auffassung der Natur und der gegenseitigen Beziehungen dieser Körper. Ich unternahm daher eine Reihe von Versuchen, um dieses Gebiet womöglich aufzuklären. Dies gelang mir, wie ich glaube, bis zu einem gewissen Grade. Meine Versuche zeigen, dass die in Rede stehenden Amylene und der Gährungsamylalkohol selbst unzweifelhaft Gemische verschiedener isomerer Varietäten sind. Demnach bedürfen die meisten bis jetzt mit diesen Körpern gemachten Versuche einer Revision. Was das Amylenhydrat von Würtz anbetrifft, so stellt dasselbe nicht, wie man bis jetzt gewöhnlich annahm, einen secundären, sondern den tertiären Amylalkohol dar.

Im Nachfolgenden gebe ich die Beschreibung meiner Versuche, welche von mir im Laboratorium des Hrn. Prof. A. Butlerow gemacht worden sind.

## Versuche mit dem käuflichen Amylen.

Nach dem misslungenen Versuche Cahour's[1]), aus dem Gährungsamylalkohol durch Einwirkung von Phosphorsäureanhydrid Amylen zu erhalten, gelang es zuerst Balard[2]), diesen Kohlenwasserstoff beim Erhitzen von Amylalkohol mit einer concentrirten Chlorzinklösung darzustellen. Die Untersuchungen von Bauer[3]), Würtz[4]) und Berthelot[5]) haben gezeigt, dass diese Reaction sehr unrein verläuft, und dass sie nicht allein die Bildung des Amylens, sondern auch die seiner höheren Homologe und gesättigter Kohlenwasserstoffe hervorruft.

1) Lieb. Ann. B. 30, S. 228.
2) Journ. f. pract. Chem. B. 34, S. 147.
3) Zeitschr. f. Chem. 1861, S. 650.
4) Comptes-rendus, T. 56, p. 1164 u. 1246.
5) Ibid. p. 1242.

Die Einwirkung von Chlorzink auf den Gährungsamylalkohol wird noch bis heute in den chemischen Fabriken zur Bereitung des Amylens benutzt, welches auch als gewöhnliches oder käufliches Amylen bezeichnet wird.

Anfangs hielt man diesen Kohlenwasserstoff für das normale Homologon des Aethylens. Späterhin gab ihm Erlenmeyer[1]) die Formel $(CH_3)_2CH.CH:CH_2$ (Isopropylaethylen), auf Grundlage der von Würtz[2]) aus dem Amylen erhaltenen Oxydationsprodukte und der Bildungsart aus dem Isobutylcarbinol. Obgleich diese Structurformel mit der Bildung der Butylactinsäure, welche Würtz[3]) bei der Oxydation des Amylenglycols (aus dem käuflichen Amylen) erhalten hatte, nicht übereinstimmt, wurde dennoch bis zur letzten Zeit darauf wenig geachtet. F. Flavitzky[4]) wies zuerst auf diesen Widerspruch hin und erklärte ihn dadurch, dass das gewöhnliche Amylen nicht Pseudopropylaethylen, sondern Trimethylaethylen sei, indem bei der Einwirkung eines so energischen Reagens wie Chlorzink auf Amylalkohol eine Umlagerung in dem Molecül des Amylens vor sich gehe.

Die Umwandlung dieses Kohlenwasserstoffes in Alkohol, welche von Würtz[5]) ausgeführt ist, und welche Flavitzky[6]) und Ossipow[7]) wiederholt haben, giebt keine Möglichkeit irgend einen bestimmten Schluss über die Structur des gewöhnlichen Amylens zu ziehen. Und in der That muss man, wenn man das Amylen als Isopropylaethylen betrachtet, aus ihm die Bildung des Methylisopropylcarbinols erwarten, schreibt man ihm aber die Structur des Trimethylaethylens zu, so muss aus ihm Dimethylaethylcarbinol erhalten werden. Aber sowohl in dem einen, als auch in dem andern Falle werden wir den Uebergang zu solchen Alkoholen haben, deren Eigenschaften in reinem Zustande fast gar nicht bekannt sind. Diese Schwierigkeit wird noch dadurch vergrössert, dass beide Alkohole, welche aller Wahrscheinlichkeit nach, in Folge ähnlicher Structur, sehr ähnliche physikalische Eigenschaften besitzen, nicht einmal nach ihren Oxydationsprodukten unterschieden werden können; in der That hat Flavitzky[8]), indem er sein bei 25° kochendes Amylen in den entsprechenden Alkohol überführte, welchen er für Methylisopropylcarbinol hielt, bei dessen Oxydation nur Aceton und Essigsäure erhalten, d. h. dieselben Produkte, die bei der Oxydation von Dimethylaethylcarbinol entstehen müssen. Diesen Versuchen von Flavitzky widerspricht die Untersuchung von Münch[9]), welcher bei der Oxydation von Methylisopropylcarbinol das entsprechende Keton erhielt. Da aber dieser Chemiker die Bedingungen nicht anführt, unter welchen die Oxydation gemacht wurde, so kann man die Resultate seiner Arbeit nicht für entscheidend halten. Ausserdem schreibt Ossipow[10]) in seinem Aufsatz über die Darstellung der Amylalkohole aus dem gewöhnlichen Amylen, dass er, bei der Einwirkung von Schwefelsäure verschiedener Concentration auf Amylen,

1) Zeitschr. f. Chem. 1867, S. 118.
2) Comptes-rendus. T. 58, p. 972.
3) Ann. de Ch. et de Ph. 3 Sér., T. 55, p. 458.
4) Journ. d. Russ. Chem. Ges. VII, 103.
5) Comptes-rendus, T. 55, p. 370.
6) Journ. d. Russ. Chem. Ges. IV, 236.
7) Ibid. VII, 214
8) Journ. d. Russ. Chem. Ges. VII, 103.
9) Lieb. Ann. B. 180, S. 340.
10 Journ. d. Russ. Chem. Ges. VII, 214.

zwei verschiedene Alkohole erhalten habe; den einen dieser Alkohole hält er für Methylisopropylcarbinol, den andern für Dimethylaethylcarbinol.

In Anbetracht so widersprechender Angaben verschiedener Chemiker schien es mir unmöglich, irgend eine Schlussfolgerung über die Structur des gewöhnlichen Amylens, auf Grundlage der Eigenschaften der aus ihm entstehenden Alkohole, zu ziehen, bevor sowohl das Dimethylaethylcarbinol, als auch das Methylisopropylcarbinol, in einem zuverlässig reinen Zustande erhalten und genauer untersucht sein würden. Zugleich hat die Kenntniss der Eigenschaften dieser Alkohole eine sehr wichtige Bedeutung für die Erklärung der Structur des aus gewöhnlichem Jodamyl sich bildenden Amylens, auf welches auch ein Theil der vorliegenden Untersuchung sich bezieht.

Die Versuche des Prof. Butlerow[1]) über die Verwandlung des flüssigen Isobutylens in Trimethylcarbinol durch Einwirkung von Schwefelsäure, und auch meine Versuche[2]), welche gezeigt haben, wie leicht sich das Amylen von Jermolajew, das zweifellos dem tertiären Alkohol entspricht, in Schwefelsäure auflöst, haben mich veranlasst, es für höchst wahrscheinlich zu halten, dass, wenn das gewöhnliche Amylen wirklich Trimethylaethylen ist, seine Umwandlung in Alkohol durch die Wirkung dieser Säure mit bedeutender Leichtigkeit vor sich gehen muss.

Das Amylen, welches ich zu meinen Versuchen anwandte, stammte aus der chemischen Fabrik von Kahlbaum, wo es durch Einwirkung von Chlorzinklösung auf Gährungsamylalkohol erhalten wird. Zur Bearbeitung mit Schwefelsäure wurde der bei der Destillation zwischen 22—45° übergehenden Antheil genommen. Diese Bearbeitung führte man nun folgendermassen aus: in einen mit angeschliffenen Stöpseln versehenen dickwandigen Glascylinder, dessen Inhalt etwas mehr als einen Liter fasste, wurden 600 K. C. Schwefelsäure (aus 1 Raumth. $H_2SO_4$ und 1 Raumth. $H_2O$) und 300 K. C. Amylen gegossen, der Cylinder wurde in horizontaler Lage, um eben die Berührungsfläche der Schwefelsäure mit dem Kohlenwasserstoffe zu vergrössern, in einer Mischung von Schnee und Salz abgekühlt und geschüttelt. Dabei ging etwa die Hälfte des angewandten Kohlenwasserstoffes in Lösung über, wozu ungefähr 40 Minuten Zeit erforderlich waren. Die gebildete Amylschwefelsäure wurde, nachdem sie von den ungelöst gebliebenen Kohlenwasserstoffen abgeschieden war, in dünnem Strahle in ein doppeltes Volumen Wasser gegossen, welches, um eine Erwärmung zu vermeiden, mit Schnee vermischt war. Zur erhaltenen sauren Flüssigkeit setzte man vermittelst eines Hahntrichters eine starke Lösung von Aetznatron bis zur neutralen Reaction zu. Dabei erwärmte sich die Flüssigkeit so stark, dass der Alkohol während der ganzen Zeit des Neutralisirens überdestillirte. Darauf wurde der Inhalt des Kolbens auf freiem Feuer so lange weiter destillirt bis das Wasser allein überzugehen anfing. Das Destillat enthielt den gebildeten Alkohol mit Beimengung einer geringen Menge von Amylen und Diamylen. Die Abscheidung des Alkohols von diesen

1) Journ. d. Russ. Chem. Ges. VII, 315.
2) Ibid. 165.

Kohlenwasserstoffen wurde so ausgeführt, dass man das Destillat mit einer grossen Menge Wasser behandelte und die erhaltene wässerige Alkohollösung durch ein nasses Filtrum filtrirte.

Die Ausbeute des auf diese Weise erhaltenen Alkohols ist im Vergleich mit dem aufgelösten Amylen beinahe theoretisch, wenn man die Behandlung mit möglichster Schnelligkeit ausführt und beim Schütteln eine Erwärmung verhindert.

Die Ueberführung des käuflichen Amylens in Alkohol nach der Methode von Flavitzky gibt viel schlechtere Resultate, da die Ausbeute etwa um die Hälfte geringer ist und viel Zeit und ziemlich complizirte Manipulationen erfordert.

Dieselben Nachtheile hat auch die von Ossipow beschriebene Verwandlungsart.

Wenn man nach der oben beschriebenen Weise den sich bildenden Amylalkohol in grossen Mengen erhalten will, so ist das Schütteln der Cylinder mit dem Amylen und Schwefelsäure beschwerlich, deshalb habe ich, dem Vorschlage des Hrn. D. Pawlow folgend, die Behandlung des Amylens in einem Apparate zu unternehmen versucht, ähnlich dem, wie man ihn zur Bereitung von Gefrorenem benutzt.

Dieser Apparat besteht bekanntlich aus einem cylindrischen doppelwandigen Blechgefäss, welches sich um eine horizontale Querachse drehen lässt; der innere Raum des Cylinders dient zur Aufnahme vom Glasgefässe mit den zu bearbeitenden Flüssigkeiten, während der Raum zwischen den Blechwänden mit einer Kältemischung gefüllt wird. Wird nun der Apparat langsam gedreht und sinkt die Temperatur in der Kältemischung bis zu —20°, so geht die Auflösung bei der Bearbeitung von etwa 300 gr. Amylen in weniger als 10 Minuten vor sich, so dass man auf diese Art an einem Tage 5 Kilogramm Amylen bearbeiten kann. Der auf diese Art erhaltene und über wasserfreiem Baryt getrocknete Alkohol geht bei 95—106° über. Nach mehreren fraktionirten Destillationen mit dem Depflegmator Glinsky's geht die Hauptmenge des Alkohols bei 102,5° über (Barometerstand 764,3 Mm. bei 0°)[1]). In einer Kältemischung von Schnee und Kochsalz krystallisirt dieser Alkohol in langen nadelförmigen Krystallen, deren Schmelz- und Gefrierpunkt — 12° beträgt.

Die Bestimmung der Dichte des Alkohols gab folgende Resultate:

| | |
|---|---|
| Gewicht des Wassers bei 0° | 1,9560 |
| Gew. desselben Volumens Alkohol bei 0° | 1,6180 |
| Gew. des Wassers bei 19° | 1,9530 |
| Gew. desselben Volumens Alkohol bei 19° | 1,5850 |

1) Bei der Bestimmung der Siedepunkte, welche in vorliegender Untersuchung angeführt sind, wurden Thermometer mit verkürzter Skala angewandt, so dass die ganze Quecksilbersäule sich in den Dämpfen befand.

Daraus berechnet man:

| | |
|---|---|
| Dichte bei 0° | 0,827 |
| Dichte bei 19° | 0,812 |
| Ausdehnungskoëffizient für 1° zwischen 0 u. 19° | 0,00109 |

Das Chlorür wurde durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Alkohol bereitet. Es siedet bei 86°. Die Bestimmung des Chlors in dem Chlorür führte zu folgenden Resultaten:

0,5555 Gr. des Chlorürs gaben 0,7440 Ag. Cl., was 33,10 % Cl. entspricht; die Formel $C_5H_{11}Cl$ fordert 33,33 %. Cl.

Die Bestimmung des specifischen Gewichts des Chlorürs ergab folgendes Resultat:

| | |
|---|---|
| Gewicht des Wassers bei 0° | 1,0275 |
| Gew. desselben Volumens Chlorür bei 0° | 0,9140 |
| Gew. des Wassers bei 19° | 1,0270 |
| Gew. desselben Volumens Chlorür bei 19° | 0,8940 |

Daraus berechnet man:

| | |
|---|---|
| Dichte bei 0° | 0,889 |
| Dichte bei 19° | 0,870 |
| Ausdehnungskoeffizient für 1° zwischen 0° u. 19° | 0,00112 |

Das Jodür wurde durch Sättigung des Alkohols mit Jodwasserstoffgas bei 0° bereitet. Es siedet bei 127—128° (Barometerstand 737,8 Mm. bei 0°) und reagirt in der Kälte mit dem im Wasser suspendirten Silberoxyd oder Bleioxyd, wobei es in den Alkohol übergeht.

Die Bestimmung des Jodes ergab:

0,4255 Gr. des Jodürs lieferten 0,6460 AgJ, oder in Procenten 64,14 % J; d. h. genau so viel wie es die Theorie für die Formel $C_5H_{11}J$ fordert.

Die Bestimmung der Dichte des Jodürs ergab:

| | |
|---|---|
| Gewicht des Wassers bei 0° | 1,9560 |
| Gew. desselben Volumens Jodür bei 0° | 2,9790 |
| Gew. des Wassers bei 19° | 1,9530 |
| Gew. desselben Volumens Jodür bei 19° | 2,9230 |

Daraus hat man:

| | |
|---|---|
| Dichte bei 0° | 1,524 |
| Dichte bei 19° | 1,497 |
| Ausdehnungskoeffizient für 1° zwischen 0° u. 19° | 0,00101 |

Die Oxydation des Alkohols wurde folgendermaassen ausgeführt: 5 Gr. von Chromsäureanhydrid wurden in 102 Gr. Wasser aufgelöst und zu diesem Gemenge 6 Gr. Alkohol zugesetzt. Nachdem dies Gemenge über einen Tag gestanden hatte, wurde die Flüssigkeit stark braun; darauf wurden zu ihr 75 Gr. 8prozentiger Schwefelsäure zugesetzt und destillirt. Hierbei erhielt man ein saures wässeriges Destillat und eine ölige Flüssigkeit, deren Menge beim Zusatze von Pottasche sich sichtlich vergrösserte. Das von der Pottasche-Lösung abgeschiedene Oel destillirte von 60° bis 102°. Durch mehrere Destillationen wurde der niedrigst siedende Antheil ausgeschieden, welcher nach der Eigenschaft sich energisch mit doppelschwefligsaurem Alkali zu verbinden, nach dem Geruche und nach dem Siedepunkte von 58° bis 60° sich als beinah reines Aceton erwies. Der bei ungefähr 100° siedende Antheil war unoxydirt gebliebener Alkohol.

Um zu entscheiden, welche Structur diesem Alkohole zukomme, war es nothwendig ihn mit dem Methylisopropylcarbinol und Dimethylaethylcarbinol zu vergleichen. Da die noch verhältnissmässig wenig untersuchten Eigenschaften des letztern erlaubten mir nicht, bestimmte Schlüsse über seine Identität mit dem von mir erhaltenen Alkohol zu ziehen, daher hielt ich es für nöthig, die Eigenschaften des Dimethylaethylcarbinols und einiger seiner Derivate näher zu untersuchen.

Dieser tertiäre Alkohol wurde synthetisch auf bekannte Weise durch Einwirkung von Chlorpropionyl auf Zinkmethyl dargestellt. Nachdem er zur Entfernung von Methylaethylketon mehrere Male mit doppeltschwefligsaurem Alkali behandelt und bei 100° über wasserfreiem Baryt getrocknet war, zeigte er eine sehr beständige Siedetemperatur von 102,5° (Barometerhöhe 764,3 Mm. bei 0°)[1]). In einem Gemisch von Schnee und Kochsalz krystallisirte er in langen Nadeln, welche den Krystallen des Trimethylcarbinols und des von mir durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Amylen erhaltenen Alkohols sehr ähnlich waren. Der Schmelzpunkt dieser Krystalle liegt bei —12°, der Gefrierpunkt bei —12,5°.

Die Bestimmung der Dichte des Alkohols gab folgende Resultate:

| | |
|---|---|
| Gewicht des Wassers bei 0° | 1,9560 |
| Gew. desselben Volumen Alkohols bei 0° | 1,6185 |
| Gew. des Wassers bei 19° | 1,9530 |
| Gew. desselben Volumen Alkohols bei 0° | 1,5855 |

Daraus berechnet man:

| | |
|---|---|
| Dichte bei 0° | 0,827 |
| Dichte bei 19° | 0,812 |
| Ausdehnungskoeffizient für 1° zwischen 0°—19° | 0,00109 |

1) Diese Siedebestimmung wurde zu derselben Zeit wie die oben angeführte gemacht.

Das Chlorür wurde durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid dargestellt und bei 86° siedend gefunden.

Die Bestimmung des Chlors gab folgendes Resultat:

0,3240 der Substanz lieferten 0,4330 AgCl, was 33,05 % Cl entspricht, anstatt der für die Formel $C_5H_{11}Cl$ geforderten 33,33 % Cl.

Bei der Bestimmung des specifischen Gewichts des Chlorürs wurde gefunden:

| | |
|---|---|
| Gewicht des Wassers bei 0° | 1,0275 |
| Gew. desselben Volumen Chlorürs bei 0° | 0,9135 |
| Gew. des Wassers bei 19° | 1,0270 |
| Gew. desselben Volumen Chlorürs bei 19° | 0,8940 |

Man berechnet daraus:

| | |
|---|---|
| Dichte des Chlorürs bei 0° | 0,889 |
| Dichte des Chlorürs bei 19° | 0,870 |
| Ausdehnungskoeffizient für 1° zwischen 0°—19° | 0,00113 |

Das Bromür dieses Alkohols siedet bei 108°—109°.

Das Jodür siedet ohne Zersetzung bei 127°—128° und reagirt in der Kälte mit dem im Wasser suspendirten Silberoxyd und Bleioxyd.

Die Bestimmung der Dichte des Jodürs gab folgende Resultate:

| | |
|---|---|
| Gewicht des Wassers bei 0° | 1,9560 |
| Gew. desselben Volumens Jodür bei 0° | 2,9800 |
| Gew. des Wassers bei 19° | 1,9530 |
| Gew. desselben Volumens Jodür bei 19° | 2,9240 |

Daraus berechnet man:

| | |
|---|---|
| Dichte bei 0° | 1,524 |
| Dichte bei 19° | 1,497 |
| Ausdehnungskoeffizient für 1° zwischen 0°—19° | 0,00103 |

Prof. A. Popow[1]) erhielt bei der Oxydation des Dimethylaethylcarbinols kein Aceton, in Folge dessen wiederholte ich die Oxydation dieses Alkohols, indem ich sie ebenso ausführte, wie die Oxydation des von mir aus dem käuflichen Amylen durch Schwefelsäure bereiteten Alkohols. Ich erhielt dabei Aceton und Essigsäure.

Ungeachtet der vollständigen Uebereinstimmung der Eigenschaften des synthetisch bereiteten Dimethylaethylcarbinols und des von mir aus dem käuflichen Amylen erhaltenen Alkohols, hielt ich es für nothwendig, um einen definitiven Schluss über die Natur des letz-

1) Lieb. Ann. B. 145, S. 293.

teren machen zu können, zuerst auch die Eigenschaften von Methylisopropylcarbinol[1]) kennen zu lernen.

Die Methode, die ich zur Darstellung dieses Alkohols wählte, war die Reduktion von Methylisopropylketon. Die Angabe von Bjalohoubek benutzend, nach welcher Methylpropylketon sehr bequem durch die Einwirkung von Natriumamalgam auf die wässerige Ketonlösung in den Alkohol übergeführt werden kann, erhielt ich auf dieselbe Weise das Methylisopropylcarbinol. Das durch Einwirkung von Chlorisobutyryl auf Zinkmethyl erhaltene Methylisopropylketon ist eine Flüssigkeit mit angenehmem kampherartigem Geruche; es siedet bei 95,5° (Barometerhöhe 767,5 bei 0°) und verbindet sich leicht mit doppeltschwefligsaurem Alkali. Um daraus den Alkohol zu erhalten, wurde das Keton mit einer ziemlich bedeutenden Menge Wasser vermischt und zu diesem Gemisch 2procentiges Natriumamalgam zugefügt. Der Kolben, in dem die Reaction vor sich ging, wurde mit umgekehrtem Kühler auf dem Wasserbade bis zu 60°—70° erwärmt. Nachdem die ganze Quantität von hinzugefügtem Amalgam ihre Wirkung ausgeübt hatte, wurde die Flüssigkeit, nach Abscheidung vom Quecksilber, auf freiem Feuer so lange destillirt, bis die letzten Spuren des Ketons und des gebildeten Alkohols übergegangen waren. Dann wurde zum Destillat eine neue Menge Amalgam zugefügt und dasselbe aufs Neue auf dem Wasserbade erhitzt. Diese Bearbeitung wurde mehrere Male wiederholt, bis zuletzt die grösste Menge des Ketons reduzirt war, was übrigens sehr viel Zeit erforderte.

Obgleich diese Reaktion sehr rein verläuft und sich dabei gar keine Verdichtungsprodukte des Ketons (Pinakon) bilden, so hat sie dafür den Nachtheil, dass sie sehr viel Zeit und ein Uebermaass von Amalgam erfordert.

Nachdem der grösste Theil des Methylisopropylketons reduzirt war, wurde die von dem letzten Antheil des Amalgams abdestillirte wässerige Flüssigkeit mit Pottasche gesättigt und, das von der Pottasche-Lösung abgeschiedene Oel, zur Entfernung des unreduzirt gebliebenen Ketons, wiederholt mit doppelschwefligsaurem Alkali behandelt. Nach dem Trocknen über geglühter Pottasche, destillirte dieser Alkohol zwischen 106° und 108° über. Jedoch bemerkte ich, dass nach jeder Destillation auf dem Boden des Destillationskolbens eine geringe Menge eines höher siedenden Antheils zurückbleibt. Daher setzte ich die fraktionirte Destillation fort, und es gelang mir zuletzt, die Flüssigkeit in zwei Fraktionen zu scheiden, von denen eine sehr unbedeutende bei 95—100° überging und unreduzirt gebliebenes Keton war, wogegen die andere, bedeutund grössere, bei 111—113° überging und aus reinem Methylisopropylcarbinol bestand. Nachdem dieser Alkohol über wasserfreiem Baryt[2]) bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet war, stellte er eine farblose, etwas dickliche Flüssigkeit dar, welche sehr beständig bei 112,5°[3]) siedete (Bar. 760,4 Mm.

1) Dieser nicht längst von Münch erhaltene Alkohol ist fast noch gar nicht erforscht worden.

2) Beim Trocknen des Methylisopropylcarbinols über wasserfreiem Baryt bei 100°, vereinigt er sich sehr leicht mit dem letzteren.

3) Nach Münch kocht dieser Alkohol bei 108°. Dieser Fehler von Münch kann wahrscheinlich dadurch erklärt werden, dass sein Alkohol Methylisopropylketon enthielt.

bei 0°). Der Geruch war unangenehm und erinnerte an Fusel, er war ganz verschieden von dem angenehmen campherartigen Geruche des Dimethylaethylcarbinols. In einer Kältemischung von Schnee und Chlorcalcium wurde der Alkohol etwas dicker, krystallisirte aber nicht.

Bei der Bestimmung des specifischen Gewichts wurde gefunden:

| | |
|---|---|
| Gewicht des Wassers bei 0° | 1,9565 |
| Gew. desselben Volumens Alkohol bei 0° | 1,6305 |
| Gew. des Wassers bei 19° | 1,9540 |
| Gew. desselben Volumens Alkohol bei 19° | 1,6005 |

Daraus ergiebt sich:

| | |
|---|---|
| Dichte bei 0° | 0,833 |
| Dichte bei 19° | 0,819 |
| Ausdehnungskoeffizient für 1° zw. 0° u. 19°. | 0,00096 |

Um zu entscheiden, ob dieser Alkohol bei der Oxydation Methylisopropylketon geben kann und um damit zugleich seine secundäre Natur zu bestätigen, wurde er der oxydirenden Wirkung einer schwachen wässerigen Lösung von Chromsäureanhydrid unterworfen. Die Oxydation wurde folgendermaassen ausgeführt:

17 Gr. Chromsäureanhydrid wurden in 340 Gr. Wasser aufgelöst und 20 Gr. Alkohol zugesetzt. Nachdem dies Gemisch einen Tag lang gestanden hatte und stark braun geworden war, wurden 251 Gr. 8procentiger Schwefelsäure zugefügt und darauf der Inhalt des Kolbens auf freiem Feuer abdestillirt. In der Vorlage sammelte sich ein wässeriges Destillat und eine ölige Flüssigkeit. Da ich die bei der Oxydation des Alkohols erhaltenen Säuren zu untersuchen für unnütz hielt, so wurde das wässerige Destillat direkt mit Pottasche gesättigt. Das hierbei aufgeschwommene Oel siedete, nach dem Trocknen über geglühter Pottasche, bei 70°—100°, wobei die Hauptmasse ungefähr bei 90°—100° überging. Beim Schütteln mit doppeltschwefligsaurem Alkali verwandelte es sich in eine krystallinische Verbindung, welche nach der Zersetzung mit Kalilauge eine bei 94°—96° überdestillirende Flüssigkeit ausschied (Bar. 756,6 Mm bei 0°).

Die Verbrennung dieser Substanz mit Kupferoxyd ergab folgende Resultate:

0,1635 Gr. Substanz gaben 0,4165 Gr. $CO_2$ und 0,1745 Gr. $H_2O$.

In Procenten:

| | | Berechnet. | Gefunden. |
|---|---|---|---|
| $C_5$ = 60 | | 69,76 | 69,48 |
| $H_{10}$ = 10 | | 11,62 | 11,85 |
| O = 16 | | 18,62 | |

Diese Zahlen beweisen unzweifelhaft, dass das bei der Oxydation des Alkohols erhaltene Keton die Formel $C_5H_{10}O$ besitzt.

Die Bestimmung der Dichte gab folgendes Resultat:

| | Das durch Oxydation erhaltene Keton. | Das durch Synthese erhaltene Keton. |
|---|---|---|
| Gewicht des Wassers bei 0° | 1,9565 | 1,9565 |
| Gew. desselben Volumens Keton bei 0° | 1,6080 | 1,6075 |
| Gew. des Wassers bei 19° | 1,9540 | 1,9540 |
| Gew. desselben Volumens Keton bei 19° | 1,5730 | 1,5715 |
| Daraus ergiebt sich: | | |
| Dichte bei 0° | 0,822 | 0,822 |
| Dichte bei 19° | 0,805 | 0,804 |
| Ausdehnungskoeffizient f. 1° zw. 0° u. 19° | 0,00112 | 0,00114 |

Die Oxydation des Ketons wurde auf folgende Weise ausgeführt: 3 Gr. Chromsäureanhydrid wurden in 60 Gr. Wasser aufgelöst und 2 Gr. von Keton zugesetzt. Nachdem dieses Gemisch einen Tag gestanden hatte, wurden noch 40 Gr. 8procentiger Schwefelsäure zugesetzt und die Flüssigkeit darauf der Destillation unterworfen. Die ersten Tropfen des Destillats wurden so lange gesondert gesammelt, bis noch Oel überging, und dann die Flüssigkeit fast bis zur Trockne abdestillirt. Aus dem ersten Destillat wurde durch Pottasche eine ölige Flüssigkeit ausgeschieden, die sich als gewöhnliches Aceton mit einer geringen Beimischung von Methylisopropylketon erwies. Aus dem zweiten Destillat wurden die Silbersalze gefällt, die beim Glühen folgende Resultate ergaben:

1te Fällung: Gew. der Substanz 0,5850 Gr. Gew. Ag 0,3765 Gr. 64,36 % Ag.
2te » » » » 0,2130 » » » 0,1370 » 64,31 % »

Ausser Aceton bildete sich also nur Essigsäure und das der Oxydation unterworfene Keton $C_5H_{10}0$ war demnach Methylisopropylketon.

Die beschriebenen Resultate genügen, wie ich glaube, vollständig, um zu beweisen, dass der von mir bei der Reduktion des Methylisopropylketons erhaltene Alkohol Methylisopropylcarbinol ist und dass dieser Alkohol, ungeachtet der Meinung Flavitzky's, sich bei der Oxydation ganz ebenso verhält, wie die anderen secundären Alkohole, und dass folglich die volle Möglichkeit geboten ist, diesen Alkohol, sowohl nach dem Siedepunkte, als auch nach den Oxydationsprodukten, von dem tertiären Amylalkohol, Dimethylaethylcarbinol, zu unterscheiden.

In der Absicht, die Haloidanhydride des Methylisopropylcarbinols zuzubereiten, behandelte ich ihn mit Haloidwasserstoffsäuren und Phosphorpentachlorid, erhielt dabei aber ganz unerwartete und höchst interessante Resultate.

Leitet man in diesen secundären Alkohol, ohne ihn abzukühlen, einen Strom von Jodwasserstoffsäure, so erwärmt sich die Flüssigkeit stark und giebt ein Jodür, welches nach seinem Siedepunkte, wie auch nach seiner Eigenschaft, sich beim Einwirken von Bleioxyd

in Dimethylaethylcarbinol zu verwandeln, leicht als tertiäres Amyljodür erkannt werden kann. In der Voraussetzung, dass eine solche Isomerisation des secundären Alkohols durch starke beim Einleiten von Jodwasserstoffsäure stattfindende Erwärmung bedingt wird, sättigte ich ihn mit Jodwasserstoff unter Abkühlung bis 0° möglichst langsam, um eben jede Erwärmung zu vermeiden. Obgleich hierbei eine Absorption von Jodwasserstoff wohl stattfindet, so bildet sich dennoch kein Jodür. Wenn man nun den Kolben mit dem auf diese Weise gesättigten Alkohol in ein grosses Glas mit Wasser stellt und mehrere Tage lang bei Zimmertemperatur stehen lässt, so scheidet sich nach etwa vier Tagen die anfangs gleichartige Flüssigkeit in zwei Schichten, von denen die obere das Jodanhydrid eines Amylalkohols ist. Dennoch war auch dieser Körper tertiäres (nicht secundäres) Amyljodür.

Da ich keine Möglichkeit sah, das Jodanhydrid des Methylisopropylcarbinols zu erhalten, versuchte ich sein Chloranhydrid darzustellen. Zu diesem Zwecke wurde der Alkohol in zugeschmolzenen Röhren mehrere Stunden hindurch bis 40° mit rauchender Salzsäure erhitzt. Doch erwies sich auch das auf diese Weise erhaltene Chlorür als tertiär: sein Siedepunkt lag bei 86°. Die Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf den Alkohol führte ebenso zur Bildung des tertiären Amylchlorürs. Auf diese Weise erwiesen sich alle meine Versuche zur Darstellung von secundären Derivaten des Methylisopropylcarbinols erfolglos. Man könnte sich vorstellen, dass bei der Einwirkung von Haloidwasserstoffsäuren auf diesen Alkohol sich dennoch secundäre Derivate bilden, die aber so wenig beständig sind, dass sie sich schon bei der Destillation isomerisiren. Doch kann diese Voraussetzung deswegen nicht angenommen werden, weil es mir gelungen ist, wirkliche secundäre Derivate dieses Alkohols darzustellen, indem ich die Haloidwasserstoffsäuren mit dem entsprechenden Amylen, dem Isopropylaethylen vereinigte. Diese secundären Derivate unterscheiden sich deutlich nach ihren Siedepunkten von den Haloidanhydriden des Dimethylaethylcarbinols, wie ich dies zu erörtern weiter unten Gelegenheit haben werde.

Diese Isomerisirung des Methylisopropylcarbinols kann dadurch erklärt werden, dass die Wirkung der Haloidwasserstoffsäuren und des Phosphorpentachlorid auf den Alkohol nicht im Austausche des Hydroxyls gegen das Halogen, sondern darin besteht, dass dem Alkohol Elemente von Wasser entzogen werden und die Haloidwasserstoffsäure sich mit dem sich bildenden Amylen vereinigt. Da die Entziehung des Wassers vom Methylisopropylcarbinol zur Bildung von Trimethylaethylen führen muss, so ist die Bildung der tertiären Derivate leicht begreiflich:

$$CH(HO)\begin{matrix}/\,CH(CH_3)_2\\ \backslash\,CH_3\end{matrix} - H_2O = \begin{matrix}C(CH_3)_2\\ \|\\ CH\text{-}CH_3\end{matrix}$$

$$\begin{matrix}C(CH_3)_2\\ \|\\ CH(CH_3)\end{matrix} + H_2O = C(HO)\begin{matrix}/\,CH_3\\ -CH_3\\ \backslash\,CH_2\text{-}CH_3\end{matrix}$$

Dass eine solche Erklärung in der That der Wirklichkeit entspricht, ist aus Folgendem ersichtlich: als ich das secundäre Jodür aus dem Methylisopropylcarbinol erhalten wollte, erhitzte ich diesen mit einem gleichen Volumen verdünnter Jodwasserstoffsäure (2 Vol. $H_2O$ und 1 Vol. wässriger bei 0° gesättigter Jodwasserstoffsäure) in einer zugeschmolzenen Röhre 14 Tage lang. Die ganze Alkoholmenge zersetzte sich dabei, aber anstatt Jodür hatte sich ein Gemisch von Amylen und Diamylen gebildet. Dies beweist unzweifelhaft, dass sogar schwache Jodwasserstoffsäure dem Methylisopropylcarbinol Wasser entzieht, und die oben erwähnte Erklärung gewinnt dadurch viel an Wahrscheinlichkeit.

Man muss erwarten, dass diese leichte Isomerisirung auch in einigen anderen secundären Alkoholen vor sich gehen werde, und zwar in solchen, in denen die Entziehung und Wiedervereinigung der Elemente des Wassers zur Bildung von tertiären Alkoholen führen kann.

Als Beispiel eines solchen Alkohols kann man das von Münch[1]) erhaltene Diisopropylcarbinol anführen, welches beim Einwirken von Haloidwasserstoffsäuren aller Wahrscheinlichkeit nach sich in Derivate des Dimethylisobutylcarbinols verwandeln muss. Ein anderes Beispiel wäre der Alkohol $(C_2H_5)_2CH.CH(OH)C_2H_5$, der unlängst von W. Winogradow[2]) beim Einwirken von Bromobromacetyl auf Zinkaethyl erhalten wurde.

Wenn man die Eigenschaften des Dimethylaethylcarbinols und des Methylisopropylcarbinols mit den Eigenschaften des von mir aus dem käuflichen Amylen vermittelst Schwefelsäure erhaltenen Alkohols vergleicht, so folgt daraus zweifellos, dass letzterem eine tertiäre Structur zukommt. Aus einer ähnlichen Vergleichung wird es klar, dass das Amylenhydrat von Würtz[3]) und der von Flavitzky aus dem 25grädigen Amylen erhaltene Alkohol[4]) auch nichts anderes als Dimethylaethylcarbinol sind.

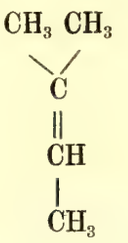
Was nun die Versuche Ossipow's anbetrifft, die ich oben erwähnte, so habe ich dieselben wiederholt und es erwies sich, dass beim Einwirken sowohl schwacher als auch starker Schwefelsäure auf Amylen sich nicht zwei verschiedene, sondern ein und dasselbe Dimethylaethylcarbinol bildet, wie dies die Temperaturen des Siedens (102°,5) und Schmelzens (— 12°) bewiesen.

Die Verwandlung des gewöhnlichen Amylens in den tertiären Alkohol beim Einwirken von Schwefelsäure zu Grunde legend, kann man diesem Kohlenwasserstoffe eine der folgenden zwei Structurformeln zuschreiben:

---

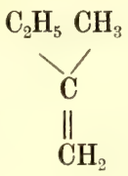
1) Lieb. Ann., B. 180, S. 327.
2) Berl. Ber. X. 409.
3) Das Amylenhydrat von Würtz siedet bei 105°—108°, sein Chlorür bei 85°—90°, das Jodür bei 129°—130°.
4) Der von Flavitzky erhaltene Alkohol siedet bei 104°.

I.



und

II.



Der von Würtz ausgeführte Uebergang vom käuflichen Amylen zum Glycol, welcher bei der Oxydation Butylactinsäure gibt, beschränkt diese Auswahl und zwingt für diesen Kohlenwasserstoff die Formel I (Trimethylaethylenformel) anzunehmen. Dass aber in dem käuflichen Amylen sich auch der Kohlenwasserstoff mit der zweiten Formel (unsymmetrisches Methylaethylaethylen) vorfindet, wird gleichfalls sehr wahrscheinlich in Anbetracht der Resultate, zu denen ich bei der Untersuchung des Amylens aus Jodamyl gelangt bin und von denen weiter unten die Rede sein wird.

Das Trimethylaethylen und das unsymmetrische Methylaethylaethylen sind aber nicht die einzigen Kohlenwasserstoffe der Formel $C_5H_{10}$, welche in dem käuflichen Amylen enthalten sind.

Es war schon oben davon die Rede, dass bei der Behandlung dieses Kohlenwasserstoffes mit Schwefelsäure ungefähr 50 % desselben in Lösung übergehen, während das Oel, welches sich nicht mehr in der Schwefelsäure auflöst und welches hauptsächlich aus Amylwasserstoff besteht, noch eine gewisse Menge des ungesättigten Kohlenwasserstoffes enthält, wie dieses noch seine Fähigkeit, sich mit Brom zu vereinigen, beweist.

Um die empirische Formel dieses Kohlenwasserstoffes zu ermitteln, wurde ein Theil des Oeles unter Abkühlung mit Brom behandelt und in der hierbei erhaltenen Bromverbindung, welche, nachdem der Amylwasserstoff abdestillirt war, zwischen 170°—180° überdestillirte — die Menge des Broms bestimmt.

I) 0,2360 Gr. von Substanz gaben 0,3880 Gr. Ag Br.
II) 0,2265 » » » » 0,3725 » »

In Procenten:

| I. | II. | Theorie für die Formel $C_5H_{10}Br_2$ |
|---|---|---|
| 69,92 | 70,00 | 69,57 |

Diese Resultate zeigen, dass dem ungesättigten Kohlenwasserstoffe, welcher sich in der Schwefelsäure nicht gelöst hat, ebenfalls die Formel $C_5H_{10}$ zukommt. Die Quantität dieses Kohlenwasserstoffes, welche in dem ungelöst gebliebenen Oele enthalten war, wurde nach der Menge des verbrauchten Broms bestimmt:

I) 1,3630 Gr. des Gemisches der Kohlenwasserstoffe verbanden sich mit 0,7555 Br.
II) 1,0970 » » » » » » » » 0,6135 »

oder 100 Theile der nach der Bearbeitung mit Schwefelsäure ungelöst gebliebenen Kohlenwasserstoffe enthalten:

I) 24,23 II) 24,49

Theile des Kohlenwasserstoffes von der Formel $C_5H_{10}$. Da dieses Amylen sich in Schwefelsäure nicht auflöst, so schloss ich daraus, dass es nicht Trimethylaethylen sei. Um nun zu entscheiden, welche Structur ihm zukomme, verwandelte ich es in das Jodür und bestimmte die Natur des aus diesem Jodür sich bildendenden Alkohols.

Obgleich die gasförmige Jodwasserstoffsäure bei 0° in den bei der Behandlung des käuflichen Amylens mit Schwefelsäure ungelöst gebliebenen Kohlenwasserstoffen sich wohl auflöst, so erhält man dennoch bei dieser Temperatur kein Jodür. Daher verfuhr ich folgendermasen: die Kohlenwasserstoffe wurden mit $^1/_3$ ihres Volumens rauchender Jodwasserstoffsäure vermischt und das Gemisch bei 0° mit gasförmigem Jodwasserstoff gesättigt; nach dieser Sättigung blieb es über einen Tag bei Zimmer-Temperatur stehen, und wurde dann von Neuem bei 0° mit Jodwasserstoff gesättigt. Nachdem ich diese Operation viermal wiederholt hatte, gelang es mir das ganze Amylen in das Jodür zu verwandeln, so dass die zurückgebliebenen flüchtigen Kohlenwasserstoffe sich schon nicht mehr mit Brom verbanden. Die Bestimmung des Jods in dem auf diese Art erhaltenen Jodür ergab folgende Resultate:

0,2715 der Substanz gaben 0,3230 AgJ, was 64,09 % J ausmacht, anstatt der für die Formel $C_5H_{11}J$ berechneten 64,14 % J.

Um das Jodür in den Alkohol zu verwandeln, wurde es unter Erwärmung auf dem Wasserbade mit Bleihydroxyd behandelt. Der erhaltene Alkohol, über wasserfreiem Baryt getrocknet, zeigte nach mehrmaligen fraktionirten Destillationen den Siedepunkt 117,5° bis 119°.

Das aus diesem Alkohol durch Sättigen mit gasförmigem Jodwasserstoff erhaltene Jodür besass einen sehr beständigen Siedepunkt von 143°—145°.

Die Bestimmung des Jodgehaltes führte zu folgendem Resultate:

0,2300 gaben 0,2740 AgJ, 64,37 % Jod entsprechend, was mit der Formel $C_5H_{11}J$ übereinstimmt.

Die Oxydation des Alkohols durch eine wässerige Lösung von Chromsäureanhydrid führte man auf die Weise aus, dass 8 Gr. von Chromsäureanhydrid in 160 Gr. Wasser aufgelöst und dazu 10 Gr. Alkohol zugesetzt wurden. Die Flüssigkeit wurde stark braun und nahm einen angenehmen Ketongeruch an. Nach Verlauf eines Tages fügte man zum Gemisch 122 Gr. 9 procentiger Schwefelsäure und unterwarf es der Destillation. Dabei sammelte sich in der Vorlage ein saures wässeriges Destillat und eine bedeutende Menge eines Oels.

Die bei der Oxydation erhaltenen Säuren wurden, ihrer zu geringen Menge wegen nicht untersucht; man sättigte aber sogleich das Destillat mit Pottasche und destillirte das Oel ab. Als dieses Oel mit einer conzentrirten Lösung doppeltschwefligsauren Alkalis zusammengebracht wurde, erstarrte alles zu einer weissen krystallinischen Masse, aus welcher man durch Aetzkali ungefähr 3 Gr. einer angenehm riechenden, in Wasser schwer löslichen aetherischen Flüssigkeit abgeschieden hat. Diese wurde mit Chlorcalcium getrocknet und destillirte bei 101°—103° über.

Bei der Verbrennung mit Kupferoxyd erhielt man folgende Resultate:

0,1375 Gr. der Flüssigkeit gaben 0,3515 $CO_2$ und 0,1460 $H_2O$,

oder in Procenten:

| | Gefunden. | Berechnet für $C_5H_{10}O$. |
|---|---|---|
| $C_5$ | = 69,72 | 69,76 |
| $H_{10}$ | = 11,79 | 11,62 |
| O | = 18,49 | 18,62 |
| | 100,00 | 100,00 |

Um die Natur dieses Körpers zu bestimmen, unterwarf ich ihn der Oxydation nach der Methode von Lieben[1]): 2,6 Gr. Substanz wurden zum Oxydationsgemisch aus 84 Gr. Wasser, 10 Gr. Schwefelsäure und 6,7 Gr. doppeltchromsaurem Kali bestehend, zugegossen und dies Gemisch auf dem Wasserbade mit umgekehrtem Kühler so lange erwärmt, bis der aetherische Geruch verschwand. Darauf wurde der Inhalt des Kolbens fast bis zur Trockne abdestillirt. Das saure wässerige Destillat theilte man in zwei gleiche Theile, deren einer mit Soda neutralisirt, dann mit dem andern Theile vermischt und fast bis zur Trockne abdestillirt wurde. Die Salze, welche in dem Kolben zurückgeblieben waren, wurden mit einer Lösung von Phosphorsäure versetzt, um die flüchtigen Säuren zu verdrängen, und die hierbei erhaltene saure wässerige Lösung wieder so lange destillirt, bis das Destillat noch saure Reaction zeigte.

Die aus dem ersten und zweiten Destillate durch Fällung bereiteten Silbersalze gaben folgende Resultate:

0,5785 Gr. des Silbersalzes aus dem ersten Destillate lieferten 0,3471 Ag = 60,01 % Ag.

Propionsaures Silber fordert 59,66 % Ag.

Salze aus dem zweiten Destillate gaben:

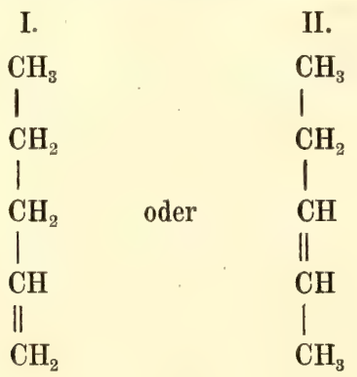
1ste Fällung 0,1940 Gr. des Salzes enthielt 0,1210 Gr. Ag = 62,25 % Ag
2te » 0,2305 » » » » 0,1450 » » = 63,00 » »
3te » 0,2610 » » » » 0,1665 » » = 63,83 » »

Essigsaures Silber enthält 64,67 % Ag

1) Lieb. Ann. B. 150, S. 118.

Diese Zahlen entsprechen also den für das essigsaure und propionsaure Silber geforderten, und man muss annehmen, dass das von mir bei der Oxydation des Alkohols erhaltene Keton Methyl(normal)propylketon[1]) ist. Das Diaethylketon könnte zwar dieselben Oxydationsprodukte geben, es verbindet sich aber bekanntlich nicht mit doppeltschwefligsaurem Alkali. Dieser Umstand sowohl, als auch die Siedetemperaturen des Alkohols und seines Jodürs[2]) führen zur Annahme, dass der Alkohol, den ich aus dem nach der Bearbeitung des käuflichen Amylens mit Schwefelsäure ungelöst gebliebenen Kohlenwasserstoffe erhielt, einer der secundären Amylalkohole, Methylpropylcarbinol, ist[3]).

Die Bildung dieses Alkohols aus dem käuflichen Amylen macht es unzweifelhaft, dass dieses ausser den zwei oben erwähnten Isomeren noch ein drittes enthält, welchem man eine der folgenden zwei Structurformeln zuschreiben kann:




Das erste von diesen Amylenen (I) kann nur aus dem normalen Amylalkohole, das andere Amylen (II) aus dem Methylpropylcarbinol oder Diaethylcarbinol entstehen.

Diese Alkohole oder irgend einer derselben muss also in dem Gährungramylalkohol enthalten sein. Welcher Alkohol sich eben darin befindet, wird durch meine Versuche nicht mit Sicherheit entschieden, wenn man jedoch den verhältnissmässig hohen Siedepunkt des Gährungsalkohols in Betracht zieht, so ist es wohl am wahrscheinlichsten anzunehmen, dass in dem Gährungsalkohole eine gewisse Quantität vom normalen Amylalkohol zugegen ist.

## Versuche mit dem Amylen aus dem Gährungsamyljodür.

Diesen Kohlenwasserstoff erhielt zuerst Erlenmeyer[4]) bei der Einwirkung einer alkoholischen Lösung von Aetzkali auf das Gährungsamyljodür. Die weiteren Untersuchungen

1) Der Siedepunkt des Methylpropylketons ist nach Saytzew und Wagner 103°.

2) Nach den Untersuchungen von E. Wagner und A. Saytzew (J. d. R. Ch. G. VII. 302) siedet das Methylpropylcarbinol bei 118,5° und sein Jodanhydrid bei 144°—145°.

3) Ein zu hoher Siedepunkt des Würtz'schen Amylenhydrats rührt wahrscheinlich davon her, dass dieser Alkohol eine gewisse Quantität des Methylpropylcarbinols enthält.

4) Lieb. Ann. Supp. B. 5, S. 338.

von Flavitzky haben gezeigt[1]), dass dieses Amylen bei 25° siedet und dass es beim Einwirken von Chlor- und Jodwasserstoffsäure sich in das Chlorür (Sp. 85°) und Jodür (Sp. 130°) verwandelt, welche sich nach ihren Siedetemperaturen als identisch mit entsprechenden Derivaten erwiesen, die Würtz und Berthelot aus dem gewöhnlichen Amylen erhalten hatten. Ausserdem hat Flavitzky, als er auf die Jodwasserstoffverbindung des bei 25° siedenden Amylens essigsaures Silber einwirken liess, einen essigsauren Aether erhalten, welcher durch Alkali in den bei 103°—104° siedenden Alkohol übergefürt wurde. Bei der Oxydation lieferte dieser Alkohol Aceton und Essigsäure. Der Unterschied von 10° in den Siedetemperaturen des gewöhnlichen Amylens und des Amylens aus dem Gährungsamyljodür veranlasste Flavitzky, ungeachtet der Identität der Derivate dieses und jenes Kohlenwasserstoffes, dieselben als mit einander isomer anzusehen.

In der Absicht, die Structur näher zu ermitteln, verwandelte Flavitzky[2]) sein Amylen in das Glycol (Sp. 206°), welches bei der Oxydation eine Oxysäure mit 5 Atomen Kohlenstoff lieferte. Diese Säure hält Flavitzky für α Oxyvaleriansäure.

Gestützt auf diese Thatsache erklärte Flavitzky das aus dem Gährungsjodür bereitete Amylen für Isopropylaethylen und den aus diesem Kohlenwasserstoffe erhaltenen Alkohol für Methylisopropylcarbinol.

Aus der Vergleichung der oben beschriebenen Eigenschaften des Dimethylaethylcarbinols und des Methylisopropylcarbinols mit den Eigenschaften der von Flavitzky aus dem bei 25° siedenden Amylen erhaltenen Derivate ersieht man, dass sie alle tertiäre und nicht, wie es Flavitzky glaubte, secundäre Verbindungen sind.

Eben dieser Widerspruch in der Structur des Amylens aus dem Gährungsjodür und in den Derivaten dieses Kohlenwasserstoffes veranlasste mich zu vorliegender Untersuchung.

Obgleich die leichte Isomerisirung des Methylisopropylcarbinols in das Dimethylaethylcarbinol den Gedanken erwecken könnte, dass bei der Verwandlung des Amylens aus dem Amyljodür in die Haloidderivate dieses Kohlenwasserstoffes eine Umlagerung stattfinden könne, so schien mir dennoch eine solche Annahme wenig wahrscheinlich zu sein.

In der That kann man, wie schon oben erwähnt, erwarten, dass bei der Einwirkung von Haloidwasserstoffsäure auf den Alkohol zuerst eine Entziehung des Wassers und dann die Vereinigung des Kohlenwasserstoffes und folglich auch eine Isomerisation vor sich gehen kann, während es nicht einzusehen ist, warum bei der Einwirkung von Haloidwasserstoffsäure direct auf den fertigen Kohlenwasserstoff eine Isomerisation eintreten konnte, und diese besonders dann, wenn die Vereinigung bei keiner zu hohen Temperatur und bei Abwesenheit von Wasser stattfindet.

Nach diesen Erwägungen war es mir wahrscheinlich, dass man die Ursache der Bildung tertiärer Derivate aus dem bei 25° siedenden Amylen nicht in einer Isomerisation

1) Journ. d. Russ. Chem. Ges. VII. 109.
2) Ibid. VII. 119.

suchen müsse, sondern eher darin, dass dieses Amylen selbst ganz oder wenigstens zum Theil aus einem Amylen bestehe, welches nach seiner Structur dem tertiären Alkohol entspricht.

Die Versuche, zu deren Beschreibung ich übergehe, haben die Richtigkeit dieser Annahme bestätigt.

---

Zur Bereitung des in Rede stehenden Amylens habe ich den zwischen 129° und 130° überdestillirenden Theil des Gährungsamylalkohols angewandt. Das Jodamyl, welches durch Sättigen des Alkohols mit gasförmiger Jodwasserstoffsäure unter Erwärmen mit umgekehrtem Kühler dargestellt war, destillirte bei 146°—148° über und zeigte im Polaristrobometer von Wild, bei einer Schicht von 200 Mm., eine Drehung von 2°,9. Das Amylen war aus dem Jodamyl durch Einwirken von alkoholischer Aetzkali-Lösung unter den von Flavitzky[1]) angegebenen Bedingungen dargestellt worden. Der auf diese Art erhaltene und vom Aethylamylaether, welcher ein Nebenprodukt der Reaktion ist, abgeschiedene Kohlenwasserstoff zeigte nach mehreren fraktionirten Destillationen mit dem Dephlegmator keine beständige Siedetemperatur von 25°, sondern ging von 23° bis 27° über.

Von der Voraussetzung ausgehend, dass die Bildung tertiärer Derivate aus diesem Amylen davon abhängt, dass es einer dem tertiären Alkohole entsprechender Kohlenwasserstoff ist, oder wenigstens ein Gemisch eines solchen Amylens mit dem Isopropylaethylen darstellt, unterwarf ich es der Behandlung mit Schwefelsäure, in der Hoffnung, auf diese Weise eins der isomeren Amylene abzuscheiden. In einen mit angeschliffenem Glasstöpsel versehenen Cylinder wurden eine 120 Mm. dicke Schicht verdünnter Schwefelsäure (2 Vol. $H_2SO_4$ und 1 Vol. $H_2O$) und eine 60 Mm. dicke Schicht Amylen hineingegossen. Den in Schneewasser gestellten Cylinder schüttelte man oft und stark. Nach ungefähr 10 Minuten war schon ein bedeutender Theil des Amylens in Lösung übergegangen, aber trotzdem wurde die Behandlung noch 2 Stunden lang fortgesetzt, bis zu bemerken war, dass sich gar nichts mehr auflöste. Hierbei hatte sich die Amylenschicht um 23 Mm. verringert. Das ungelöst gebliebene und von der Amylschwefelsäure abgeschiedene Amylen löste sich, als es von Neuem derselben Behandlung unterworfen wurde, nicht mehr auf. Es wurde gewaschen, getrocknet und zeigte nun bei der Destillation über Natrium, nachdem es von einer geringen Beimischung von Diamylen getrennt war, einen ganz beständigen Siedepunkt von 21,5°. Was die Amylschwefelsäure anbetrifft, so wurde aus ihr durch Zersetzen mit Alkali Dimethylaethylcarbinol ausgeschieden.

---

1) Journ. d. Russ. Chem. Ges. VII. 109.

Da die isomeren, in dem bei 25° kochendem Amylen von Flavitzky, anwesenden Amylene sich so verschieden zur Schwefelsäure verhielten, so war es auch sehr wahrscheinlich, dass sie ein ähnliches Verhalten gegen Haloidwasserstoffsäuren zeigen würden.

In dieser Absicht versuchte ich gasförmigen Jodwasserstoff in das bei 21,5° siedende Amylen, das bis zu 0° abgekühlt war, einzuleiten, und es erwies sich, dass es sich mit Jodwasserstoffsäure unter diesen Bedingungen nicht vereinigt. Nimmt man dagegen tertiäres Amylen aus dem Dimethylaethylcarbinol, so verwandelt es sich bei der Einwirkung von Jodwasserstoffsäure sofort in das Jodür, nicht allein bei einer Abkühlung bis 0°, sondern sogar bei der Temperatur von —20°.

Diese Eigenschaft der Jodwasserstoffsäure, sich mit verschiedenen Amylenen mit ungleicher Leichtigkeit zu vereinigen, führte mich auf den Gedanken, sie dazu anzuwenden, um aus dem bei 23°—27° siedenden Amylen, welches ich fernerhin gemischtes Amylen nennen werde, eins der Isomere auszuscheiden.

35 Gr. dieses gemischten Amylens wurden unter Abkühlung bis auf —20° mit gasförmigem Jodwasserstoff, um jede Erwärmung zu vermeiden, möglichst langsam so lange gesättigt, bis die Flüssigkeit stark zu rauchen anfing. Das auf diese Art erhaltene Jodür wurde, nachdem es mehrere Mal unter Abkühlung mit Wasser gewaschen war, getrocknet und gewogen. Das Gewicht hatte nur um 25 Gr. zugenommen, folglich hatte sich lange nicht das ganze Amylen mit der Jodwasserstoffsäure vereinigt, was sich auch bei der Destillation herausstellte. Dabei erhielt man zuerst ein Amylen, welches bei 21°—22° siedete und bei 0° sich weder mit Jodwasserstoff noch mit Schwefelsäure vereinigte, der Rest der Flüssigkeit siedete bei 127°—129° und war tertiäres Amyljodür.

In der Absicht, eine grössere Menge des bei 21°—22° siedenden Amylens zu erhalten, um seine Structur zu ermitteln nnd seinen Siedepunkt zu bestimmen, nahm ich 165 Gr. des gemischten Amylens und behandelte es unter den oben angeführten Bedingungen mit gasförmiger Jodwasserstoffsäure. Die Gewichtszunahme betrug 117 Gr. Da es von mir vorauszusetzen war, dass bei —20° die Jodwasserstoffsäure dem gemischten Amylen nicht die letzten Spuren des das tertiäre Jodür gebenden Amylens entziehen könne, so wurde der Kohlenwasserstoff nach der Destillation wieder bei —20° mit Jodwasserstoffsäure gesättigt und einen Tag über bei Zimmertemperatur in einem dickwandigen Glasgefässe mit angeschliffenem Stöpsel gehalten. Am anderen Tage hatte sich aller Jodwasserstoff verbunden und das von dem Jodür abgeschiedene Amylen zeigte einen so beständigen Siedepunkt, dass zu dessen Bestimmung ein Thermometer benutzt werden konnte, welches die Zehntel eines Grades angab. Die ganze Menge des Kohlenwasserstoffes destillirte bei 21,1°—21,4°, wobei der grösste Theil zwischen 21,1°—21,3° überging. (Barometerhöhe = 780,2 Mm. bei 0°.)

Wenn man nun dieses letztere Amylen bei —20° mit Jodwasserstoffsäure sättigt, so findet eine einfache Auflösung des Gases statt; lässt man aber den auf diese Weise gesättigten Kohlenwasserstoff einen Tag über bei Zimmertemperatur stehen, so vereinigt er sich

mit dem Jodwasserstoff und gibt ein Jodür. Wird nun diese Operation sechs oder sieben Mal wiederholt, so kann das ganze Amylen mit Jodwasserstoffsäure vereinigt werden. Das so erhaltene Amyljodür erwies sich nach dem Siedepunkte verschieden von dem tertiären Amyljodür. Bei der Destillation fing es an ungefähr bei 135° zu sieden, doch stieg das Quecksilber im Thermometer sehr bald und beinahe die ganze Menge von Substanz ging zwischen 137° und 139° über, nur zuletzt erhöhte sich die Temperatur bis auf 141°.

Dieser Siedepunkt des Jodürs, welcher zwischen den Siedepunkten der Jodüre des Dimethylaethylcarbinols (127°—129°) und des Methyl(normal)propylcarbinols liegt (145°), lässt mit ziemlicher Sicherheit den Schluss zu, dass das von mir erhaltene Jodwasserstoffamylen dasjenige Jodanhydrid des Methylisopropylcarbinols ist, welches unmittelbar aus diesem ihm entsprechenden Alkohol darzustellen es nicht gelingt.

Obgleich man bei dem Versuche, dieses Jodür durch Einwirkung von Bleihydroxyd in Alkohol zu verwandeln, wieder tertiären Alkohol Dimethylaethylcarbinol (Sp. 102°—103° Sp. —12°) erhält, so scheint mir dieser Umstand doch der secundären Structur des in Rede stehenden Amylenjodhydrats nicht zu widersprechen, namentlich wenn man die Leichtigkeit, mit welcher das Methylisopropylcarbinol sich in das Dimethylaethylcarbinol verwandelt, in Erwägung zieht. Im Gegentheil kann diese totale Verwandlung in reinen tertiären Alkohol noch als Bestätigung dessen dienen, dass das Amylenjodhydrad kein Gemisch der Jodüre des Methyl(normal)propylcarbinols und des Dimethylaethylcarbinols ist, wie man dies vielleicht, gestützt auf den nicht ganz beständigen Siedepunkt des Jodürs, annehmen wollen würde.

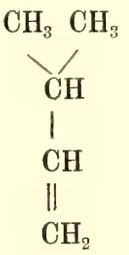
Bromwasserstoff wirkt auf das gemischte Amylen ganz ebenso wie Jodwasserstoff: 28 Gr. Amylen vereinigten sich bei Abkühlung in einem Gemisch von Schnee und Kochsalz mit 13 Gr. Bromwasserstoffsäure. Das Reactionsproduct schied bei der Destillation ein bei 21°—22° siedendes Amylen und das tertiäre Bromür aus (Sp. 107°—109°). Die Vereinigung des abdestillirten Amylens mit Bromwasserstoff wurde auf die Art ausgeführt, dass man es mit rauchender Bromwasserstoffsäure in zugeschmolzenen Röhren mehrere Stunden hindurch bis 35° erwärmte. Das erhaltene secundäre Bromür destillirte zwischen 114°—116°.

Lässt man das gemischte Amylen bei Zimmertemperatur zwei Tage hindurch in Berührung mit rauchender Salzsäure, so verwandelt sich ein Theil in das tertiäre Chlorür (Sp. 85°—87°), während der andere Theil dadurch in das Chlorür verwandelt werden kann, dass man ihn entweder längere Zeit bis auf 100° mit Salzsäure erwärmt, oder bei Zimmertemperatur sehr lange Zeit (etwa zwei Monate) in Berührung mit dieser Säure lässt. Das auf diese Weise erhaltene Chloranhydrid des Methylisopropylcarbinols besitzt einen sehr beständigen Siedepunkt von 91° (Barometerhöhe 753,1 Mm. bei 0°).

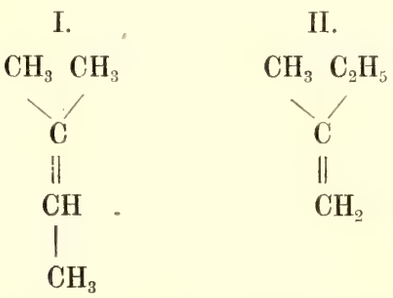
Die Wirkung des Bleihydroxyds auf das Jodür, welches durch vollständige Vereinigung von Jodwasserstoff mit bei 23°—27° siedendem Amylen erhalten wurde, kann gleichfalls zur Bestätigung davon dienen, dass dieser Kohlenwasserstoff ein Gemisch ist.

Beim Zusetzen von Bleihydroxyd zum Jodür wird die Flüssigkeit sogleich gelb in Folge der Bildung von Bleijodid. Nimmt man aber die Jodwasserstoffverbindung des bei 21° siedenden Amylens, so erscheint die gelbe Färbung erst nach langer Zeit. Uebrigens kann diese Reaktion nicht zur Bestimmung der Menge des tertiären Jodürs, welches in dem Gemisch neben dem Jodür des Methylisopropylcarbinols sich vorfindet, dienen, denn bei einem sehr grossen Ueberschuss vom Oxyd und bei längerem Stehen bei Zimmertemperatur das letztere Jodür ebenso zu reagiren anfängt und den tertiären Alkohol liefert[1]).

Die Verwandlung des Amylens, welches bei 23° — 27° siedet und welches aus dem die optisch wirksame Varietät enthaltenden Amylalkohol entsteht, in die Derivate zweier verschiedener Alkohole, dient als Beweis, dass dieser Kohlenwasserstoff ein Gemisch zweier Isomere vorstellt. Dem einen der Isomere kann man auf Grundlage seiner Verwandlung in die Haloidanhydride des Methylisopropylcarbinols nur eine Structurformel zuschreiben, nämlich die von Isopropylaethylen:



Was das zweite Isomer anbetrifft, so erscheinen für ihn, da es den tertiären Alkohol liefert, den gegenwärtig herrschenden Ansichten zu Folge, zwei Structurformeln als zulässig, und zwar:



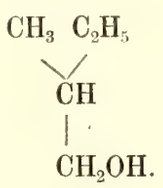
Das in dem gemischten Amylen vorhandene Trimethylaethylen (I) konnte entweder in Folge dessen entstehen, dass der Gährungsamylalkohol Dimethylaethylcarbinol enthält (was wenig wahrscheinlich ist) oder dadurch, dass während der Behandlung des Gährungsamyl-

1) In meinen Versuchen wandte ich eigentlich nicht reines Bleioxyd an, sondern das basisch salpetersaure Bleisalz, welches durch Fällen von neutralem salpetersaurem Bleisalz durch Ammoniak erhalten wurde. Das reine Oxyd reagirt sofort, sowohl mit dem tertiären Jodür, als auch mit dem Jodür aus Methylisopropylcarbinol.

jodürs mit alkoholischer Aetzkalilösung ein Theil des Isopropylaethylens sich in das Trimethylaethylen umlagert. Die erste Annahme ist in Anbetracht des grossen Unterschiedes in den Siedepunkten, sowohl des Dimethylaethylcarbinols (102,5°) und des Gährungsamylalkohols (130°), als auch ihrer Jodanhydrids (129° und 147°) wohl kaum zulässig.

Was die zweite Annahme anbetrifft, so zeigt der sogleich zu beschreibende Versuch die Unmöglichkeit einer Umlagerung bei der Einwirkung von Aetzkali auf Amyljodür und zwingt folglich zu der Annahme, dass in dem gemischten Amylen das unsymmetrische Methylaethylaethylen (II) enthalten ist.

Als Erlenmeyer[1]) den Unterschied in den Bariumsalzen der von ihm durch Oxydation des optisch-activen und inactiven Amylalkohols erhaltenen Valeriansäuren bemerkte, sprach er die Ueberzeugung aus, dass der optisch active Amylalkohol eine durch folgende Formel ausgedrückte Structur haben könne:



Wenn diese Voraussetzung Erlenmeyer's richtig ist, so müssen die Jodüre der optisch activen und inactiven Alkohole bei der Behandlung mit alkoholischer Aetzkalilösung ein verschiedenes Verhalten zeigen. Man muss erwarten, dass das Jodür des inactiven Alkohols, analog dem normalen Butyljodür, bei der Einwirkung von alkoholischer Aetzkalilösung sich hauptsächlich in den Aethylamylaether verwandeln und nur eine geringe Menge Kohlenwasserstoff geben —, während das Jodür des activen Alkohols bei derselben Behandlung ein dem Isobutyljodür analoges Verhalten zeigen und folglich hauptsächlich in den Kohlenwasserstoff $C_nH_{2n}$ übergehen wird. Wenn man also annimmt, dass das Gährungs-Jodamyl ein Gemisch von Jodüren der zwei oben erwähnten Alkohole ist, so muss bei seiner Behandlung mit Aetzkali alles active Jodür den Kohlenwasserstoff liefern, das inactive Jodür dagegen sehr wenig Kohlenwasserstoff geben und grösstentheils in den Aether übergehen. Die Beobachtung Flavitzky's[2]), dass die optische Activität des Amyljodürs bei der Behandlung mit alkoholischer Aetzkalilösung fast ganz verschwindet, machte eine solche Voraussetzung sehr wahrscheinlich, und daher schien es mir, dass, wenn der Aethylamylaether, welcher als Nebenprodukt bei der Reaction von Aetzkali auf das Amyljodür erhalten wird, von Neuem in das Jodür verwandelt werden würde,

1) Lieb. Ann. B. 160, S. 299.
2) Journ. d. Russ. Chem. Ges. VII, 109.

man aus letzterem wohl kein gemischtes Amylen, sondern reines Isopropylaethylen erhalten sollte. Ausserdem würde dieser Versuch noch die Möglichkeit gewähren, einen bestimmten Schluss darüber zu ziehen, ob während der Bildung des Amylens aus dem Amyljodür eine Umlagerung stattfindet, da wir in diesem Falle aus dem inactiven Jodür nicht die Bildung des reinen Isopropylaethylens, sondern eines Gemisches desselben mit Trimethylaethylen erwarten müssten. Folglich würde dieser Versuch endgültig die Structur feststellen, die jenem Antheile des gemischten Amylens zukommt, welcher Derivate des tertiären Alkohols giebt.

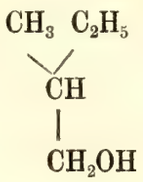
Der Aethylamylaether, der bei der Bereitung des Amylens aus dem Amyljodür mit dem Drehungsvermögen $+2{,}9°$ bei einer Schicht von 200 Mm. Dicke als Nebenprodukt erhalten war, wurde in einem mit umgekehrtem Kühler versehenen Kolben unter Erwärmen mit gasförmigem Jodwasserstoff behandelt. Aus dem entstandenen Gemisch von Jodaethyl und Jodamyl, schied man durch fraktionirte Destillation das Jodamyl ab. Dieses Jodamyl siedete schon nicht mehr wie das ursprüngliche von 146° bis 148°, sondern bei 148° (Barometerhöhe 768 Mm. bei 0°).

Nachdem das so erhaltene Jodür durch Schütteln mit doppeltschwefligsaurem Alkali entfärbt, dann gewaschen und getrocknet war, zeigte es in dem Apparate von Wild bei einer 200 Mm. dicken Schicht ein Drehungsvermögen von nur $0{,}3°$. Um aus diesem Jodür das Amylen darzustellen, wurde es unter ganz denselben Bedingungen wie bei den früheren Versuchen mit alkoholischer Aetzkalilösung behandelt, wobei wieder Amylen und Aether erhalten würden. Jedoch war schon das erhaltene Amylen kein Gemenge mehr, sondern reines Isopropylaethylen, wie dies die beständige Siedetemperatur von 21°—22° und die Inactivität bei 0° gegen Jodwasserstoff und Schwefelsäure zu Genüge dargethan haben.

Die Bildung des reinen Isopropylaethylens aus dem optisch inactiven Amyljodür schliesst jede Möglichkeit aus, eine Umlagerung während der Einwirkung von alkoholischem Aetzkali auf das Amyljodür zuzulassen, und macht es zweifellos, dass der in dem gemischten Amylen enthaltene Kohlenwasserstoff nur eine Structurformel haben kann[1]).

1) Unlängst erhielt Le Bel aus dem Chloranhydrid des optisch-activen Amylalkohols ein Amylen, das bei 31° siedete und aller Wahrscheinlichkeit nach reine unsymmetrisches Methylaethylaethylen war.

und dass er seine Entstehung dem optisch-activen Amylalkohol verdankt, welchem folgende Formel zukommt:



Auch Flavitzky hatte ohne Zweifel kein reines Isopropylaethylen, und daher war die von ihm erhaltene Oxyvaleriansäure nicht αOxyvaleriansäure, sondern ein Gemisch dieser mit Aethmethoxalsäure.

Bestätigt wird dies noch dadurch, dass dieser Chemiker unlängst bei der Oxydation des aus dem gemischten Amylen dargestellten Glycols Isobutter- und Essigsäure erhielt und ausserdem noch Aceton, der von 60° bis 65° siedete. Eine so hohe Siedetemperatur des letztern hängt aller Wahrscheinlichkeit nach davon ab, dass Flavitzky[1]) kein reines Aceton, sondern ein Gemisch von Aceton mit Methylaethylketon hatte, welches in Folge weiter gehender Oxydation sich aus der Aethmethoxalsäure gebildet hatte.

Was die Quantität der optisch-activen Varietät anbetrifft, welche in einem ein bestimmtes Drehungsvermögen (+ 2,9°) zeigenden Gährungsamylalkohol enthalten ist, so kann man dieselbe aus folgenden Daten berechnen:

I. 35 Gr. des gemischten Amylens vereinigten sich bei — 20° mit 25 Gr. HJ.
II. 165 » » » » » » » 117 » »
III. 28 » » » » » » » 13 » BrH.
IV. Eine Amylenschicht von 60 Mm. verminderte sich bei der Behandlung mit $H_2SO_4$ um 23 Mm.

Die Procentmenge des unsymmetrischen Methylaethylaethylens in dem gemischten Amylen wird also betragen:

| I. | II. | III. | IV. |
|---|---|---|---|
| 38,5 % | 38,8 % | 40,0 % | 38,3 % |

Da die Ausbeute des Amylens im Durchschnitt ungefähr 32 % der theoretischen Menge ausmacht, und dabei fast aller active Amylalkohol in den Kohlenwasserstoff übergeht, so hat

1) Berl. Ber. X. 230.

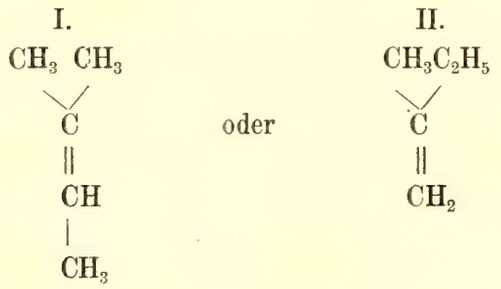
man, wenn man, darauf gestützt, die Menge des optisch-activen in dem Gährungsamylalkohol enthaltenen Alkohols berechnete, folgende Gehalte:

| I. | II. | III. | IV. |
|---|---|---|---|
| 12,2 % | 12,5 % | 13,0 % | 12,1 % |

In der Wirklichkeit ist die in dem Gährungsamylalkohol enthaltene Menge des activen Alkohols etwas grösser, sowohl deswegen, weil das aus dem Aethylamylaether erhaltene Jodamyl noch immer eine gewisse Menge optischer Activität besitzt, als auch darum, weil die Bestimmung der Menge des Methylaethylaethylens in dem gemischten Amylen nach der Zunahme des Gewichts gemacht wurde, welche beim Durchleiten von Jodwasserstoffsäure stattfindet; in diesem Falle war aber die gefundene Gewichtszunahme jedenfalls kleiner als die wirkliche, weil ein Theil des Kohlenwasserstoffes durch Verdampfen verloren gehen musste. Die Bestimmung der Menge des Methylaethylaethylens nach der Löslichkeit des gemischten Amylens in Schwefelsäure gibt gleichfalls ein zu niedriges Resultat, weil die Amylschwefelsäure bei 0° sich theilweise zersetzt und Diamylen ausscheidet, welches sich in der Schwefelsäure nicht mehr auflöst und folglich die Menge des für reinen Isopropylaethylens gehaltenen Kohlenwasserstoffes vergrössert.

Es sind nur noch einige Worte über das Amylen zu sagen, welches Jermolajew[1]) bei der Einwirkung von alkoholischer Aetzkalilösung auf das Jodanhydrid des Dimethylaethylcarbinols erhielt.

Jermolajew schrieb diesem Kohlenwasserstoffe, der bei 36° siedet, auf Grundlage der Bildungsart eine von zwei Structurformeln zu:




Obgleich die Identität der Heptylene, welche einerseits Prof. W. Markownikow aus der Oxyisocaprylsäure, und andererseits D. Pawlow aus dem Dimethylisobutylcarbinol erhielten, wohl als Beweis dient, dass bei der Entziehung des Jodwasserstoffs von den Jodanhydriden der Alkohole, der Wasserstoff immer dem am wenigsten hydrogenisirten

1) Journ. d. Russ. Chem. Ges. III, 181.

Kohlenstoffatome entzogen wird, und dass folglich das Amylen Jermolajew's Trimethylaethylen ist, so sind dennoch weiter gar keine Thatsachen vorhanden, welche die Structur dieses Kohlenwasserstoffes beweisen würden. Flavitzky erhielt[1]), als er Jodwasserstoff bei 0° mit dem Amylen aus Amyljodür vereinigte, zuerst Jodwasserstoffamylen, welches er für das Jodür des Methylisopropylcarbinols hielt. Indem er nun dieses Jodür mit Aetzkali behandelte, erhielt er das Amylen Jermolajew's und glaubte auf diese Art die Structur desselben bewiesen zu haben. Erinnert man sich aber der Eigenschaft des Isopropylaethylens, bei 0° mit Jodwasserstoff sich nicht zu vereinigen, so leuchtet es ein, dass in den Versuchen Flavitzky's der Jodwasserstoff sich nur mit dem tertiären Amylen vereinigte, während der grösste Theil des Isopropylaethylens frei blieb, und aller Wahrscheinlichkeit nach beim Waschen und bei späteren Operationen verloren ging. Der Uebergang also, welchen Flavitzky von dem Jodwasserstoffamylen zum 36grädigen Amylen angeführt hat, ist nur eine Wiederholung des Ueberganges von Jermolajew vom tertiären Amyljodür zu demselben Amylen.

Als ich aus dem Ispropylaethylen das eigentliche Jodanhydrid des Methylisopropylcarbinols erhielt, so schien es mir nicht uninteressant zu sein, dieses Jodür in den Kohlenwasserstoff zu verwandeln, um eben die Structur des Jermolajew'schen Amylens zu ermitteln. Ich unterwarf also das durch Vereinigung von Jodwasserstoff mit Isopropylaethylen bei Zimmertemperatur erhaltene Jodwasserstoffamylen der Behandlung mit alkoholischem Aetzkali und fand die Annahme von Flavitzky bestätigt: ich erhielt ein Amylen, das nach seinem Siedepunkte 36° mit dem Amylen Jermolajew's identisch gefunden wurde. Darauf fussend muss man nun bestimmt annehmen, dass diesem Kohlenwasserstoffe die Structür des Trimethylaethylens zukommt, und dass folglich der Wasserstoff immer dem am wenigsten hydrogenisirten Kohlenstoff entzogen wird.

Betreffend die Natur des Gährungsamylalkohols und der daraus entstehenden Amylene haben also meine Versuche zu folgenden Schlüssen geführt:

Der gewöhnliche Gährungsamylalkohol, welcher meistentheils als Isobutylcarbinol angesehen wurde, stellt aller Wahrscheinlichkeit nach ein Gemisch von drei primären Amylalkoholen dar: Isobutylcarbinol, Methylaethylcarbincarbinol (welchem die optische Wirksamkeit zukommt) und normalem Amylalkohol.

Das gewöhnliche (käufliche) durch Einwirkung von Zinkchlorid bereitete Amylen ist ein Gemisch, wahrscheinlich — von drei isomeren $C_5H_{10}$, dem Trimethylaethylen, unsymmetrischem Methylaethylaethylen und dem Normalpropylaethylen. Das gewöhnliche Amylen wurde für Isopropylaethylen gehalten; diese Varietät kommt aber in demselben gar nicht oder fast gar nicht vor; dieselbe lagert sich im Momente ihrer Bildung

1) Journ. d. Russ. Chem. Ges. VIII, 339.

unter dem Einflusse von Zinkchlorid in Trimethylaethylen um. In Anbetracht der sonderbaren, oben gezeigten Leichtigkeit, mit welcher die Derivate von Methylisopropylcarbinol in tertiäre Amylverbindungen übergehen, kann diese Umlagerung kein Wunder nehmen.

Das aus Gährungsamyljodür bereitete Amylen enthält zwei isomere Amylene[1]), unsymmetrisches Methylaethylaethylen und Isopropylaethylen, welch' letzteres durch seinen niedrigen Siedepunkt ausgezeichnet ist[2]).

---

1) Was dasjenige Amylen anbetrifft, welches dem normalen Amylalkohol entspricht, so soll dasselbe nur in minimaler Menge aus dem Jodür erhalten werden können, weil das normale Jodür nur sehr schwierig Jodwasserstoff verliert.

2) Nachdem diese Arbeit schon vollständig beendigt und die Hauptergebnisse derselben in der Russischen Chemischen Gesellschaft in ihrer Februar-Sitzung mitgetheilt waren, schickte Herr Eltekof an die genannte Gesellschaft eine denselben Gegenstand betreffende Mittheilung ein. Die von Hrn. Eltekof beschriebenen Versuche können als Bestätigung meiner Resultate dienen.

# BEKANNTMACHUNG

## der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf sein Umfang und der Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einförmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

**Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äusserten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844** mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B$^{de}$ in4$^{0}$ (1847 — 1875).

| | Silber. | | Reichsm. | |
|---|---|---|---|---|
| | Rbl. | C. | Mrk. | Pf. |
| **Bd. I. Th. I.** Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S. | 3 | 45 | 11 | 50 |
| **Bd. I. Th. II.** Botanik. **Lf. 1.** Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S. | 2 | 25 | 7 | 50 |
| **Lf. 2.** Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435. | 3 | 95 | 13 | 20 |
| **Lf. 3.** Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148. S. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Bd. II.** Zoologie. **Th. I.** Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétriès, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen). | 7 | 35 | 24 | 50 |
| **Th. II. Lf. 1.** Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff. Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen). | 6 | 35 | 21 | 20 |
| **Bd. III.** Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. **Th. I. Lf. 1.** Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S. | — | 80 | 2 | 70 |
| **Lf. 2.** Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97 — 397. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Th. II.** Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S. | 1 | 40 | 4 | 70 |
| **Bd. IV.** Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. **Th. I.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost—Sibiriens. **Lf. 1.** Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlasses. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlasses. | 3 | 15 | 10 | 50 |
| **Lf. 2.** Orographie und Geognosie. 1860. S. 201 — 332. (Vergriffen. | 1 | 10 | 3 | 70 |
| **Lf. 3.** Klima 1861. S. 333 — 523 u. XXV. | 1 | 70 | 5 | 70 |
| **Lf. 4.** Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525 — 783 u. LVI. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Th. II.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. **Lf. 1.** Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785 — 1094 u. XIII. | 2 | 50 | 8 | 30 |
| **Lf. 2.** Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095 — 1394. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Lf. 3.** Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395 — 1615. Mit 16 lith. Tafeln. | 3 | 25 | 10 | 80 |

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 7.

# DIE ROTHTANGE

## (FLORIDEAE)

DES

## FINNISCHEN MEERBUSENS.

VON

**Christoph Gobi,**
Privat-Docent an der Kaiserlichen Universität zu St.-Petersburg.

Mit einer Tafel.

LIBRARY OF CONG... SMITHS... MAY 18 ...

(*Lu le 5 avril 1877.*)

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:
à St.-Pétersbourg: MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et J. Glasounof;
à Riga: M. N. Kymmel;
à Leipzig: M. Léopold Voss.
Prix 25 Kop. = 80 Pfen.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 7.

# DIE ROTHTANGE

## (FLORIDEAE)

DES

## FINNISCHEN MEERBUSENS.

VON

**Christoph Gobi,**
Privat-Docent an der Kaiserlichen Universität zu St.-Petersburg.

Mit einer Tafel.

(*Lu le 5 avril 1877.*)

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:
**à St.-Pétersbourg:** MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et J. Glasounof;
**à Riga:** M. N. Kymmel;
**à Leipzig:** M. Léopold Voss.
Prix 25 Kop. = 80 Pfen.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des Sciences.

Juni 1877. C. Vessélofsky, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des Sciences.
(Vass.-Ostr., 9e ligne, № 12.)

In der vorliegenden Arbeit, die als Fortsetzung einer von mir vor drei Jahren veröffentlichten Abhandlung über die Brauntange des Finnischen Meerbusens[1]) erscheint, bespreche ich die in dem Meerbusen vorkommenden Algen einer anderen Gruppe, nämlich die der *Rothtange* oder *Florideen.*

Ueber das Vorkommen der *Florideen* im genannten Meerbusen war bis jetzt nur Folgendes bekannt: Nylander und Saelan führen im Herbarium Musei Fennici (Helsingfors, 1859, S. 73—74) für den Theil der finnländischen Küste, welcher dem Nyländischen Gouvernement angehört, folgende Formen an: *Ceramium rubrum* (*Huds*), das sogenannte *Ceramium diaphanum (Lightf.)*, *Furcellaria fastigiata Huds. (Fastigiaria furcellata Stackh.)* und *Polysiphonia violacea Ag.* Wie aus dem Herbar des Botanischen Museums der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften ersichtlich ist, sind ausserdem verschiedene *Ceramium*-Formen *(Ceramium diaphanum Roth.* benannt*)* an einigen Orten des Meerbusens (bei Reval, Helsingfors, Insel Hochland) schon im Jahre 1842 von dem verstorbenen Akademiker C. E. v. Baer vorgefunden. Ferner wird im Herbarium desselben Museums ein kleines Paquet aufbewahrt, in welchem einige Algen enthalten sind, die bei Reval gesammelt wurden (von wem und wann, ist nicht angegeben), unter denen folgende zwei an dem genannten Orte häufig vorkommende Formen enthalten sind: eine *Ceramien*-Art aus der Gruppe der durchsichtigen *(diaphana)* und *Polysiphonia nigrescens Grev.* Die beiden letzteren Formen wurden bei Reval schon im Jahre 1840 von Pappe gesammelt (dasselbe Herbarium).

Während im Finnischen Meerbusen 17 Arten von Brauntangen, die sich unter 11 Gattungen einreihen lassen, vorkommen, findet man in demselben nur 9 zu 7 Gattungen gehörige Arten, d. h. nur halb so viel, aus der Gruppe der Florideen. Diese Formen sind folgende:

---

1) Chr. Gobi. *Die Brauntange (Phaeasporeae und Fucaceae) des Finnischen Meerbusens.* 1874 in Mémoires de l'Acad. Impér. de St.-Pétersb. VII. série, tome XXI, No. 9.

### **Bangia atropurpurea** (Roth.) Ag.

Kützing. Spec. algar. . . . . S. 361 (aber nicht Phycol. gener. S. 249—250).
» Tabul. Phycol. . . . . Band III, tab. 30. Fig. III.
Areschoug. Phyc. Scand. marin. . . . . S. 183, tab. X, *E.*
» Alg. Scand. exsiccat. . . . . Fasc. IV (ser. nov.) No. 164.

Diese Alge fand ich in der Form von kurzen noch sehr jungen und immer einzelnen Fäden, die sich noch nicht zu Haarbüscheln vereinigt hatten. Das erste Mal wurde sie an einer Klippe bei der Insel Kiuschaer in der Nähe der Meerenge Transund (den 27. Juli)[1], unter allerlei Phycochromaceen, Diatomeen und andern kleinen Algen angetroffen; das andere Mal und zwar viel öfter und in weit grösserer Anzahl — auf *Phloeospora tortilis* Aresch. (*Dictyosiphon tortilis* Gobi)[2] parasitirend, ebenfalls an einer Klippe an der Ostseite der Insel Hochland (8. August). Da, wie gesagt, diese Form sich in einem sehr jungen Entwicklungszustande (Ende Juli und Anfang August) befand[3], so ist das möglicherweise der Grund, dass ich sie so selten fand. Jedenfalls scheint sie im Finnischen Meerbusen ebenso selten vorzukommen, wie in der ganzen Ostsee; wenigstens im östlichen Theile derselben wird ihrer bis jetzt nur von zwei Personen erwähnt, nämlich 1) von Cleve[4] — angeführt für den Golf *Edsviken*, in der Nähe von Stockholm, mit fast süssem Wasser, wo sie nach der Angabe dieses Gelehrten auf den Felsen an der Wassergrenze wächst und von ihm im Juni Monat gesammelt wurde, — und 2) von Krok[5], der sie für die inneren Stockholmer-Schaeren, (wo er sie im December sammelte)[6] so wie auch für den Bottnischen Meerbusen angiebt.

---

### **Ceramium rubrum** (Huds.) Ag.

Die typische Form, d. h. eine solche, bei welcher alle Gliederzellen des Thallus, von seiner Basis an bis zu den Endverzweigungen, durchweg mit einer aus kleinen rothen Zellen bestehenden Rindenschicht bedeckt sind, ist nur an dem südlichen, estländischen, Ufer des Finnischen Meerbusens angetroffen und zwar westlich von Reval, wo die östliche Verbreitungsgrenze dieser Form zu sein scheint. Diese Alge, welche sehr selten gefunden wird, wächst in den angegebenen Stellen ausschliesslich in der Tiefe; so z. B. wurde

---

1) Alle hier angeführten Data sind neuen Styls.

2) Chr. Gobi, l. c. S. 15, Taf. II, Fig. 12—16. Vergleiche auch J. E. Areschoug «De algis nonnullis maris Baltici et Bahusiensis« in Botaniska Notiser, 1876, No. 2» (dasselbe auch in Hedwigia 1876, No. 9, S. 139).

3) Es war das Alter, in welchem Kützing diese Form an der oben citirten Stelle seiner Tabulae Phycologicae darstellt. Solche Fäden findet man sehr oft auch in dem Herbar-Exemplare No. 164 von Areschoug.

4) Siehe Nr. 164 des oben citirten Herbars von Areschoug.

5) Krok. Om Alg-Floran i inre Östersjön och Bottn. viken. S. 84 (Oefversigt of Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlinger 1869, Nr. 1).

6) S. Nr. 263 des Herbars von Areschoug, fasc. VI (ser. nov.), wo Krok die Form, welche Cleve gesammelt hat (No. 164 fasc. IV ser. nov. desselben Herbars), als *forma vernalis* der besprochenen Art ansieht.

sie an der Nordseite der Insel Karlos, bei *Reval*, in einer Tiefe von 3 Faden, in sehr geringer Anzahl, an der Nordost-Seite der Insel Klein-Rogö, bei *Baltisch-Port* aber in einer Tiefe von 13 Faden in bedeutend grösserer Anzahl angetroffen. Im Allgemeinen kommt diese Form an den genannten Orten verhältnissmässig selten vor. In der Mitte Juli war sie noch steril, während an einer andern zu gleicher Zeit an denselben Stellen angetroffenen Ceramium-Art aus der Categorie der durchsichtigen *(diaphana)*, nicht selten schon die Tetrasporen vorhanden waren. An allen Fundorten dieser Form wurde mit ihr immer auch die *Rhodomela subfusca (Woodw.) Ag. var. gracilis* angetroffen.

Oestlich von Reval wurde, wie gesagt, diese Form nicht bemerkt. Begiebt man sich von Reval nach Osten, so findet man nur eine Reihe von Uebergangsformen von dem *typischen Ceramium rubrum Ag.* zu dem, was man gewöhnlich unter dem Namen *Ceramium diaphanum auctor.* versteht, (wohin, meiner Ansicht nach, auch *Ceramium strictum Harv.* gehört). So z. B. an einer etwas mehr nach Osten von dem Fundorte der typischen Form bei Reval gelegenen Stelle, fand ich solche Exemplare, bei denen einige Aeste durchweg mit einer Rinde bedeckt waren, während an andern Aesten diese Rinde nur die untersten basilaren Theile derselben bedeckte, in den oberen Theilen aber gürtelförmig[1]) vertheilt war, wie es gewöhnlich bei den Ceramien der Fall ist, welche man in die Categorie der sogenannten durchsichtigen *(diaphana)* zusammenfasst.

Derartige Ceramien, d. h. solche, bei denen nur einige basilare Gliederzellen der Hauptaxe durchweg berindet sind, während der ganze andere Theil des Thallus die Structur der durchsichtigen Ceramien darstellt, sind in dem Finnischen Meerbusen auch längs der ganzen finnländischen Küste, wo ich kein typisches *Ceramium rubrum (Huds.) Ag.*[2]) vorfand, verbreitet. Hier finden sie sich in grosser Anzahl vor und, weit nach Osten vordringend, kommen sie noch an Orten vor, wo das Wasser kaum salzig ist, so z. B. in der Meerenge Transund.

Sehr interessant ist aus dieser Categorie der durchsichtigen Ceramien *(diaphana*-Arten) eine Form, welche sehr oft bei Reval[3]) in einer Tiefe von 3 Faden angetroffen wird, (z. B. nördlich von der Insel Karlos u. s. w.). Bei dieser Form, die immer von einer rigiden Consistenz, d. h. zwar steif, dabei aber biegsam ist, liegen die Vierlingssporen (Tetrasporen) einzeln in mehreren auf einander folgenden Rindengürteln einseitig (unilatenaliter) in eine Reihe geordnet, wie es z. B. bei dem dieser Form sehr verwandten *Ceramium tenuissimum*

1) Erst unlängst habe ich bei nochmaliger Durchsicht des Herbars des Botanischen Museums der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften gesehen, dass eine derartige Ceramium-Form im Finnischen Meerbusen schon im Jahre 1842 und zwar gleichfalls bei Reval vom Akademiker Baer angetroffen worden ist, der, augenscheinlich in Verlegenheit, zu welcher Art sie zuzuzählen sei, sie schliesslich *Ceramium rubrum* benannt, jedoch ein Fragezeichen dabei gestellt hatte.

2) Obschon diese Art für die genannte Küste, nämlich für das Ufer des Nyländischen Gouvernement, von Nylander und Saelan angegeben wird (Herb. Mus. Fennici, S. 74).

3) Im Herbarium des Botanischen Museums der St. Petersburger Akademie der Wissenschaften wird ein kleines Päckchen bei Reval gesammelter Algen aufbewahrt, unter denen auch eine derartige Ceramium-Form vorhanden ist.

Aresch.[1]) der Fall ist; oder sie sind zu mehreren in jedem Gürtel ringweise (verticillatim) geordnet; solche Ringe können nun unvollständig sein und sehr oft an den Enden der gabelartigen Verzweigungen (sowie auch sehr kurzen adventiven Sprosszweigen der letzteren) vorkommen, welche, wie es bei der Mehrzahl der Ceramien-Formen der Fall ist, sehr oft hakenartig gegen einander gebogen sind (Fig. 8); da nun aber, wie bekannt, die Rindengürtel an diesen Hakenenden oder überhaupt an allen Enden der Verzweigungen sehr nahe zusammenrücken, die zwischen ihnen liegenden Gliederzellen im Gegentheil sehr kurz sind, so sind dadurch solche Haken oder Endverzweigungen stark angeschwollen. Nicht selten kann man beim ersten Anblick solche Gebilde sehr leicht mit einen Cystocarp (favella), der eine sonderbare unregelmässige Form angenommen hätte, verwechseln. Das man es hier aber mit echten Tetrasporen zu thun hat, die so zusammengehäuft liegen, sieht man 1) daraus, dass diese Gebilde keine Involucral-Aestchen besitzen, welche immer bei einem echten Cystocarp oder Favelle vorhanden sind, und 2) daraus, dass man zuweilen einen stufenweisen Uebergang von solchen Gebilden zu den in Gürteln angeordneten Tetrasporen beobachten kann. (Fig. 8).

Bei der besprochenen Ceramium-Form ist also ein Uebergang vorhanden von der gewöhnlichen Tetrasporen-Anordnung, wie sie bei allen Ceramien im Allgemeinen statt hat, zu den speciell dazu dienenden Organen, welche man bei anderen morphologisch höher als die Ceramien organisirten Florideen vorfindet, wie z. B. in der Gruppe der *Rhodomeleen* bei den Gattungen *Dasya C. Ag.*, *Bostrychia Mont.* u. A., oder bei *Plocamium Lamour.* aus der Gruppe der *Rhodymenieen* u. s. w.; solche Organe werden als Fruchtäste (carpoclonia — Kützing, stichidia — J. Agardh) bezeichnet.

Endlich führt von dieser Form eine Reihe von stufenweisen Uebergängen durch das sogenannte *Ceramium strictum Harv.*[2]) (und unter andern — *var. zostericola Thur.*[3]) zu dem, was man mit dem Namen

**Ceramium gracillimum** Griff. et Harv.

Harvey, Phyc. Brit..... Vol. II, Tab. 206.

bezeichnet und dessen typische Formen in dem Finnischen Meerbusen z. B. in den Schaeren von Helsingfors, so wie auch in der Mitte des Busens — bei der Insel Hochland — vorkommen. Diese Form wächst nie in den Tiefen, sondern ausschliesslich nahe der Oberfläche des Wassers; so z. B. wurde sie an der Ostküste der Insel Hochland nahe unter der Oberfläche des Wassers an den Ufersteinen, Anfang August, und in den Helsingforser Schaeren — an der Nordseite der Insel Trutholm, an eben solchen Steinen, gegen Mitte August gesammelt. Zur angegebenen Zeit wurde sie an diesen Orten im Fructifications-Zustande gefunden: mit Vierlingsfrüchten auf einigen und Cystocarpen (Favellen) auf

1) Areschoug. Phyc. Scand. marin. S. 100, sowie auch Alg. Scand. exsiccat. fasc. I (nov. ser.) Nr. 13.

2) Harvey. Phycol. Brit. Vol. III, Tab. 334.

3) Le-Jolis. Alg. mar. de Cherb. No. 123.

anderen Exemplaren. Ausserdem wurde sie bei Helsingfors noch ein anderes Mal auch bei der kleinen Insel *Hästnäs-Holm*, in der ebenso kleinen Meerenge *Hästnässund*, auf *Cladosiphon balticum* Gobi[1]) parasitirend, Mitte August, angetroffen und war mit dem blossem Auge sichtbaren Cystocarpen versehen.

Zu der schönen Beschreibung dieser Form, welche Harvey (l. c.) giebt, kann ich meinerseits nur Folgendes hinzufügen: nicht immer sitzen die Cystocarpen paarweise, wie es Harvey angiebt, sondern nicht selten trifft man auch einzeln sitzende Cystocarpen, die von den Involucralästchen umgeben sind. Die Involucren sind immer, d. h. in allen Stadien seiner Entwickelung, viel länger als der Cystocarp. Was nun die Tetrasporen betrifft, so sind sie gewöhnlich in den Gürteln ringweise geordnet, aber diese Ringe sind oft sehr unvollständig; es kommt vor, dass im Gürtel nur eine Tetraspore sitzt. Endlich kommt es auch bei dieser Form vor, — wie es bei den Ceramien überhaupt nicht selten der Fall ist — dass sie (zwar selten) sehr zarte, äusserst feine, hyaline Härchen besitzt, welche meistentheils den Gürteln der letzten Endverzweigungen entspringen.

*Ceramium gracillimum* Griff. et Harv. ist die zarteste von allen bis jetzt bekannten Ceramien-Formen: sie ist von einer äusserst schlaffen Consistenz und sehr gallertartig — schlüpfrig. Obschon sie sich leicht von allen andern Ceramien-Arten unterscheiden lässt, ist sie doch nicht mehr als nur ein Endglied einer noch gegenwärtig in der Natur existirenden Kette[2]) von Uebergangsformen, welche ihren Ursprung in der *typischen* Form des *Ceramium rubrum* (*Hüds.*) *Ag.*[3]) nimmt.

---

1) Chr. Gobi. *Die Brauntange (Phaeasporeae und Fucaceae des Finnischen Meerbusens.* 1874 (in Mémoires d. l'Acad. Impér. d. scienc. d. St.-Pétersb. VII série, t. XXI, No. 9). Seite 12, Taf. I, Fig. 7—11.

2) Ein zweites solches Glied, welches an demselben Ende der genannten Kettenreihe steht, ist *Ceramium tenuissimum* Aresch. (nicht Agardh); diese Form ist bis jetzt noch im Finnischen Meerbusen nicht angetroffen.

3) Da ich in der vorliegenden Abhandlung die Floridеen des Finnischen Meerbusens allein besprechen will, in die genannte Kette der Ceramien-Formen sich aber alle die Formen einreihen lassen, welche nicht nur in diesem Meerbusen, sondern auch in der ganzen Ostsee angetroffen werden, so wie auch die Mehrzahl der westeuropäischen Formen, so finde ich es nicht am Orte, hier in eine nähere Betrachtung dieses Gegenstandes einzugehen, sondern will mich einstweilen auf folgendes kurzes Schema dieser Kette beschränken:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Formen, die nahe der Wasseroberfläche wachsen und von schlaffer Consistenz sind (formae *flaccidae*). | *Ceram. rubrum* (*Huds.*) *Ag.* | ..... | *Ceram. decurrens auct.* ..... | *Ceram. diaphanum auct.* (inclus. Cer. strictum Harv.) ..... ..... *Ceram. gracillimum* Griff. et Harv. |
| Formen, die in den Tiefen wachsen und von starrer Consistenz sind (formae *rigidae*). | *Ceram. rubrum* (*Huds.*) *Ag.* | ..... | *Ceram. decurrens auct.* ..... | *Ceram. diaphanum auct.* (inclus. Cer. strictum Harv.) ..... *Ceram. tenuissimum* Aresch. |

## **Fastigiaria furcellata** (L.) Stackh[1]).

(Furcellaria fastigiata Lamour.)

Nr. 257 des Herbariums von Areschoug-*Alg. Scand. exsiccat.* fasc. VI (ser. nov.), unter dem Namen *Furcellaria fastigiata (Huds.)*, forma *tenuior*.

Diese, eine der gewöhnlichsten Algen der ganzen Ostsee[2]), kommt ziemlich häufig und in grosser Anzahl auch an den beiden Küsten des Finnischen Meerbusens vor, aber nur in dessen westlichem und nicht im östlichen Theile, wo sie sogar die Insel Hochland, die bekanntlich in der Mitte des Meerbusens liegt, nicht erreicht.

Längs der finnländischen Küste ist sie sehr gemein bei Helsingfors, z. B. zwischen den Inseln Lill-Harakka und der Batterie am Bruns-Park; bei der Insel Fliessen; zwischen Bruns-Park und der Insel *Ungsmum*; bei den Inseln *Hästnäsholm*, *Oertholm*, *Trutholm*, *Willinge* u. s. w.

Längs der esthländischen Küste ist sie gemein z. B. bei *Reval* (in besonders grosser Anzahl nördlich von der Insel *Karlos*; in geringerer Anzahl an der Südwestseite der Insel *Wulf)*, *Baltisch-Port* (besonders oft an der Südostseite der Insel Gross-Rogö, obschon man sie hier auch an andern Stellen der beiden Inseln Rogö, aber in weit geringerer Anzahl antrifft), *Hapsal* (an der Südostseite der Insel Worms, in einer Tiefe von $1^1/_2$ Faden, an einer Stelle, welche circa $1^1/_2$ Werst vom Ufer entfernt liegt, wurde sie in grosser Menge angetroffen, verschwindet aber näher zur Küste hin allmählich, bei der Insel *Oesel*, in der Arensburger-Bucht (wo sie nördlich von dem Inselchen Abro, in einer Tiefe von 2 Faden, in ziemlich grosser Anzahl vorkommt).

Bis Mitte August war sie noch steril und wurde fructificirend überhaupt noch von Niemand in der Ostsee gesammelt. Sie wächst auf grobkörnigem Sande, kleinen Steinen, die nicht selten mit *Ralfsia* bedeckt sind, oder auf Muscheln, welche selbst auf ihr parasitirend vorkommen; sehr oft wird sie mit *Fucus vesiculosus* (und allen dessen Varietäten[3]) zusammenlebend angetroffen und gleich dem letzteren dient sie nicht selten als Substrat für viele andere Algen, wie z. B. *Polysiphonien*, *Ceramien*, *Ectocarpen*, *Sphacelaria*, bisweilen auch *Cladophora rupestris*.

Diese Alge wurde nie an der Küste selbst angetroffen, da sie immer in einer Tiefe von $1^1/_2$ bis 13 Faden wächst; dabei ist zu bemerken, dass sie in grösseren Tiefen, von etwa 6 bis 13 Faden, viel seltener wird als in der Tiefe von 2 bis 6 Faden.

---

1) Wegen der Gründe für die hier gebrauchte Nomenclatur vergleiche Le-Jolis, Liste d. alg. mar. d. Cherbourg, 1863, S. 124.

2) S. die Angaben von Magnus (S. 73) und Jessen (S. 163) in dem Werke «Die Expedition zur physik.-chemisch. u. biolog. Untersuch. d. Ostsee im Sommer 1871», ferner die von Caspary in seiner Arbeit «D ie Seealgen von Neukuhren», S. 146 (in den Schriften d. physik-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg, Jahrg. XII, 1871); so wie auch Krok — Om Alg-Floran i inre Oestersjön och Bottniska viken, S. 83 (im Ofversigt of Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlinger, 1869, No. 1).

3) Chr. Gobi. l. c. Seite 18—20.

Es ist bekannt, dass die Exemplare von dieser Form aus der Ostsee im Vergleich zu denen der westeuropäischen Meere etwas kleiner sind[1]). Im Finnischen Meerbusen ist diese Form gewöhnlich fast von derselben Grösse, die sie z. B. an der östlichen Küste Scandinaviens in der Ostsee erreicht[2]); zuweilen aber kommt sie an der finnländischen Küste, z. B. bei Helsingfors, in noch feinerer Gestalt vor und folglich noch schwächer als gewöhnlich entwickelt.

Wir sehen nun, wie diese Form sich allmählich bei ihrem Vordringen von Westen nach Osten verändert, und wie sie endlich an ihrer östlichen Verbreitungsgrenze im Finnischen Meerbusen angekommen derartig verkümmert, dass sie im höchsten Grade von der west-europäischen abweicht. Dieses allmähliche Verkümmern fällt zusammen mit dem in derselben Richtung allmählichen abnehmenden Salzgehalte der Ostsee und des Finnischen Meerbusens, als ihres östlichsten Theiles.

---

**Phyllophora Brodiaei** (Turn.) J. Ag. forma *baltica* Areschoug.

(Areschoug: Alg. Scand. exsiccat. . . . . Fasc. VII u. VIII (ser. nov.) Nr. 310).

Das Bestimmen der Formen dieser Art aus dem Finnischen Meerbusen bietet ausserordentliche Schwierigkeiten dar, 1) weil sie steril sind, und 2) weil sie derart verkümmert erscheinen, d. h. sich so sehr von der normalen Form entfernt haben, dass sie, sozusagen, nur ein Trauerbild derselben darstellen. Und demungeachtet erscheint hier diese Alge in sehr verschiedenen Formen: entweder mit einem sehr schmalen Thallus z. B. von einer Breite, welche kaum die Breite eines Menschenhaares übertrifft (nicht einmal $^1/_2$ Mm. breit ist), oder mit einem mehr oder weniger breiten Thallus, wobei die höchste Breite der breitesten Theile gewöhnlich zwischen $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Mm. variirt (sehr selten, ganz ausnahmsweise, erreicht sie $2^1/_2$ Mm.). Zwischen diesen und jenen ist eine Reihe von Uebergängen vorhanden (Fig. 1—7).

Unter Nr. 310 des von mir oben citirten Herbariums der Scandinavischen Algen von Areschoug sind 2 Formen vertheilt. Eine von ihnen, die schmälere, ist *Phyllophora Brodiaei (Turn.)*, forma *baltica* benannt; ganz eben solche Exemplare werden auch im Finnischen Meerbusen angetroffen; und noch schmälere Exemplare (Fig. 7) fand ich an

---

1) Caspary (l. c.) sagt z. B. von dieser Form, die an der samländischen Küste in Preussen, bei Neukuhren, gesammelt war: «Büschel klein, höchstens 4 Zoll hoch, kleiner als die der Nordsee und des Atlantischen Meeres, welche ich sammelte». Und Magnus (l. c. S. 73) sagt Folgendes: «Während die im Sund, Belt und Skager-Rak getroffenen Exemplare hoch und mit langen Gabelzweigen versehen sind, werden sie, je mehr man in die innere Ostsee hineinkömmt, immer dünner, kürzer und der ganze Wuchs ein weit gedrungenerer, durch Kurzbleiben der Theilzweige».

2) Es ist die *forma tenuior* des oben von mir citirten Herbars von Areschoug, No. 257, wo die im August von Krok bei Cimbritshamn (an der Südostseite Scandinaviens, der Insel Bornholm gegenüber) gesammelten Exemplare vertheilt s nd.

der Insel Oesel, bei Arensburg (sieh unten). Die andere, breitere Form ist als *Phyllophora membranifolia* (Good. et Woodw.)? forma *baltica* bezeichnet[1]). Das von dem Autor selbst hinter diesem Namen gestellte Fragezeichen weist darauf hin, dass er von der Richtigkeit dieser Bestimmung nicht ganz überzeugt ist. Diese letztere Form ist ganz identisch mit den breitesten *Phyllophora*-Exemplaren des Finnischen Meerbusens (Fig. 1 u. 2), von denen, wie ich schon bemerkt habe, eine Reihe von Uebergängen zu der schmalen *Phyllophora Brodiaei* (Turn.) f. *baltica* desselben Meerbusens führt; dabei stimmen alle diese Formen in ihrem anatomischen Baue völlig überein. Hieraus ist ersichtlich, dass wir eigentlich nur mit einer *Phyllophora Brodiaei* (Turn.) f. *baltica* (die sich in dem östlichen Theile der Ostsee und dem Finnischen Meerbusen vorfindet) zu thun haben, die aber in verschiedenen Modificationsformen[2]) vorkommt, gleich ihrem vollkommener entwickelten Typus, der, wie bekannt, in dem westlichen Theile der Ostsee (z. B. bei den dänischen Inseln, bei Holstein u. s. w.) besonders häufig in den abweichenden Formen: β *concatenata Lyngb.*[3]) und γ *ligulata C. Ag.*[4]) erscheint. Die verschiedenen Modificationen dieser beiden letzten sogenannten Varietäten, zwischen denen aber kaum bemerkbare Uebergänge vorhanden sind (sieh z. B. die Herbarien von Haeker, Hansen) bilden ein Verbindungsband zwischen ihrer typischen Form, echten *Phyllophora Brodiaei* (Turn.) J. *Ag.* der westeuropäischen Meere und den bis zur Unkenntlichkeit modificirten Formen, welche in dem östlichen Theile der Ostsee, so wie auch im Finnischen Meerbusen vorkommen[5]).

Fundort. Längs der finnländischen Küste wurde diese Alge in ihren beiden Formen — in der schmalen, sowohl wie auch in der breiten — nur in den Schaeren von Helsingfors (von Mitte Juli bis Mitte August) angetroffen, in Tiefen von 3—9 Faden, zwischen *Fastigiaria* und anderen Algen, zuweilen auf Steinen, die mit *Ralfsia* bedeckt waren z. B. in den Tiefen von 5—6 Faden zwischen der Insel Oertholm und einem nördlich von

---

1) Die beiden Formen sind an der östlichen Küste Scandinaviens, nämlich bei Dalarö, unweit von Stockholm gesammelt.

2) Selbstverständlich schliesst diese Ansicht nicht die Möglichkeit aus, dass in dem östlichen Theile der Ostsee auch die echte *Phyllophora membranifolia* (*Good. et Woodw.*) *J. Ag.* jedoch in veränderter Form vorkommt. Wir besitzen wenigstens gerade darauf hinweisende Angaben von Magnus (l. c. S. 74) und Krok (l. c. S. 83). Leider ist es mir unbekannt, in wie fern die von diesen beiden Gelehrten z. B. bei der Insel Gothland gesammelten Exemplare mit denen identisch sind, welche im Herbar Areschoug's No. 310 vertheilt sind. Was aber die Angaben derselben Gelehrten über das Vorkommen der *Phyllophora membranifolia f. angustissima* in dem westlichen Theile der Ostsee anbetrifft, so zweifle ich nicht im Geringsten an der Richtigkeit dieser Angaben, da ich eine derartige an der Küste von Mecklenburg an Steinen gesammelte Form aus dem Haecker'schen Herbarium, No. 129 kenne, wo sie als *Sphaerococcus membranifolius var. angustissimus* bezeichnet ist.

3) *Sphaerococcus Brodiaei Ag.* β *concatenata* bei Lyngbye: Tent. Hydroph. Dan. S. 11; C. Agardh: Spec. alg. vol. I, S. 239 und Syst. alg. S. 214; und im Herbarium von Haeker, No. 130. *Phyllophora Brodiaei* bei Rabenhorst: Deutschl. Crypt. Flora, II. Band, S. 148; Areschoug. Phyc. Scand. mar. S. 83.

4) C. Agardh (l. c.); Haecker's Herbarium Nr. 130 (unter dem Namen *Shaerococcus Brodiaei δ angustissimus*); Rabenhorst (l. c.).

5) Hierher gehören auch die Angaben von Krok (l. c. S. 82), welcher sagt, dass die *Phyllophora Brodiaei* in den westlichen Theilen der Ostsee in von der normalen Form sehr abweichender Gestalt vorkommt; dass sie im Bottnischen Busen sehr selten ist und an den Endpunkten ihrer Verbreitung fast unkenntlich wird: solche Exemplare wurden von ihm nicht nördlicher von Kwarken angetroffen.

W. Rännskär gelegenen Felsen. (Fig. 1—4). Von anderen Fundorten kann ich noch folgende anführen: nördlich von der Insel Trutholm (gegen 100 Faden vom Ufer entfernt) in einer Tiefe von 5 Faden; zwischen der nordöstlichen Ecke dieser Insel und der Insel Willinge, in einer Tiefe von 9 Faden; zwischen den Inseln Hästnäs-holm, Landhamns-landet und der kleinen Bucht-Stanswick, in einer Tiefe von 3—4 Faden. Im letzten Falle wurde sie übrigens zusammen mit Schlamm oder auch mit kleinen Steinchen, todten Muscheln, Fucus-Stücken, überhaupt in nicht mehr lebendem Zustande angetroffen; sie muss hierher von irgend einer benachbarten Stelle geschleppt worden sein, da sie ihre rothe Färbung noch conservirt hatte.

In viel gröserer Anzahl und dabei hauptsächlich in ihrer schmalen Form, (Fig. 5, 6) fand ich sie an der Küste von Esthland. So z. B. in der Hapsalschen Bucht, in einer Tiefe von $1^1/_2$ Faden circa $1^1/_2$ Werst von dem südöstlichen Ufer der Insel Worms entfernt, wurde sie mit *Fucus vesiculosus var. balticus C. Ag.*[1]) in grosser Menge angetroffen; auf dieser Stelle war der ganze Meeresboden, so zu sagen, ausschliesslich von diesen beiden Formen bedeckt. In derselben Bucht fand ich sie auch von der angegebenen Stelle etwas näher nach Hapsal hin, nämlich dem Oertchen *Pulapö* gegenüber (am südlichen Ufer der Bucht) in einer Tiefe von 2 Faden, unter einer grossen Anzahl von *Monostroma*. Ausserdem, parasitirend auf *Fastigiaria*, fand ich sie auch in der Arensburger Bucht der Insel Oesel, nämlich gegen 4 Werst nördlich von der kleinen Insel Abro entfernt, in einer Tiefe von 2 Faden (Fig. 7).

---

## **Polysiphonia nigrescens** Grev. α **fucoides** Harv.

Harvey. Ner. Boreal. Americ. ..... vol. II, S. 49 und Phycol. Brit. tab. 277.
J. Agardh. Spec. gen. et ord. alg..... vol II, S. 1058.
Lyngbye. Hydrophyt. Dan. ..... S. 109, tab. 33, C.

Es ist eine der gewöhnlichsten Formen der ganzen Ostsee, die nach Krok[2]) auch noch im Bottnischen Meerbusen vorkommt. Ebenso gewöhnlich ist sie auch im Finnischen Meerbusen, wo sie an der finnländischen Küste z. B. längs dem ganzen Ufer von Helsingfors verbreitet ist; hier kommt sie zuweilen auf den Klippen vor (z. B. an der Südseite der Insel Oertholm), viel öfter aber in einer Tiefe von 2 bis 6 Faden auf kleinen Steinen, die mit *Ralfsia* bedeckt sind, oder auf *Fastigiaria* parasitirend, gesellig mit anderen Algen. Vom Anfang Juli bis Mitte August wurde sie nur im sterilen Zustande gefunden.

---

1) Chr. Gobi, (l. c.) S. 19, Taf. II, Fig. 19—22. | 2) Krok, l. c. S. 82.

Noch mehr verbreitet ist sie längs der ganzen esthländischen Küste, wo ich sie überall, vom Flecken Sillamäggi (westlich von Narva) an und bis zur Arensburger Bucht, bei der Insel Oesel, in Tiefen von 1 bis 13 Faden antraf. Ende Juni war sie hier schon mit Tetrasporen versehen; es ist dabei zu bemerken, dass bei den Formen, die von einer Tiefe von 3 bis 5 Faden herausgeholt waren, die Tetrasporen sich ganz entwickelt erwiesen, während bei den aus grösseren Tiefen entnommenen, z. B. von 13 Faden und dabei fast um 3 Wochen später die Tetrasporen erst sich zu entwickeln begannen, was vermuthen lässt, dass an Stellen, die in gleicher Weise zum Meere hin offen liegen, die Tetrasporen bei dieser Form mit grösserem Erfolge in den verhältnissmässig kleinen Tiefen (z. B. von 3—5 oder 6 Faden) sich entwickeln.

Bei dem Eindringen von Westen nach Osten in den Finnischen Meerbusen nimmt diese Form allmählich an Breite ihrer Theile ab. Ebenso kommen auch die an der nördlichen finnländischen Küste des Finnischen Meerbusens wachsenden Formen im Vergleich zu denen der südlichen, esthländischen Küste desselben, etwas verschmälerter vor, wie das z. B. aus dem Vergleiche zwischen den an den beiden Küsten fast unter derselben Breite gesammelten Exemplaren (z. B. bei Helsingfors und Reval) einleuchtet. Dieser zwar schwache, aber schon mit blossem Auge erkennbare Unterschied, äussert sich auch in dem anatomischen Baue; während bei den esthländischen Exemplaren die grösste Zahl der in Internodien vorhandenen Siphonen (an den Querschnitten der untersten Grundfäden) sehr oft bis auf 15 steigt, beträgt sie bei den finnländischen Formen dagegen nie mehr als 11.

Bekanntlich sind bei dieser Form die Internodien $1^1/_2$ bis 2 Mal so lang als breit (die obersten ausgenommen). An der esthländischen Küste kommen aber nicht selten solche Exemplare vor, bei denen die Internodien bis 3 Mal so lang als breit sind. Solche Formen nähern sich der Variatas *affinis*, welche Harvey früher sogar für eine selbstständige Art ansah[1]).

---

### **Polysiphonia violacea** (Roth) Grev. γ **violacea** J. Ag.

J. Agardh. Spec. gen. et ord. alg. ..... vol. II, S. 989.
Areschoug. (sub *Polysiph. violacea δ bulbosa)*
Phyc. Scand. marin ..... S. 53! und Alg. Scand. exsicc. fasc. I, Nr. 9.

Dieser Form fehlt die Rinde fast ganz oder sie ist nur auf einigen untersten Internodien der Hauptgrundstämme vorhanden, wodurch sie sich der von Areschoug (l. c. S. 54) beschriebenen Form ε *tenuissima* nähert. Besonders die in den mittleren Theilen des Thallus

1) Harvey. Ner. boreal. Americ. II, S. 49 und Phycol. Brit. tab. 303. Sieh auch J. Argardh. Spec. gen. et ord. alg. vol. II, S. 1058.

vorhandenen Internodien sind nicht selten 8 Mal so lang als breit. Im Allgemeinen ist diese Form durch die beträchtliche Länge ihrer Internodien von der vorherbesprochenen, am Finnischen Meerbusen viel häufiger vorkommenden Art, *Polysiphonia nigrescens* Grev., leicht zu unterscheiden, von der sie sich ausserdem noch durch die verhältnissmässige Dünne ihrer Axen, so wie auch durch das Vorhandensein von 4, die Centralzelle umgebenden Siphonen, unterscheidet, was selbstverständlich nur an Querschnitten bemerkt werden kann.

Diese Form wurde ausschliesslich längs der Helsingforser Küste angetroffen, oder in Tiefen, gesellig mit andern Algen (Ceramien, Sphacelaria, Cladophora rupestris, Polysiphonia nigrescens) auf Fastigiaria parasitirend, z. B. $1^1/_2$ bis 3 Faden tief zwischen den Inselchen Lill-Haraka und dem Ufer von Bruns-Park, so wie zwischen dem letzten und der Insel Ungsmum; oder an den Uferklippen, wie z. B. an der Nordseite der Insel Trutholm.

Von Anfang Juli bis Mitte August wurde sie nur steril gefunden. Längs der südlichen, esthländischen Küste des Finnischen Meerbusens wurde diese Alge nicht angetroffen. Mithin ist diese im östlichen Theile der Ostsee[1]) überhaupt so selten vorkommende Form ebenso selten auch im ganzen Finnischen Meerbusen.

---

## **Rhodomela subfusca** (Woodw.) Ag. forma B. **gracilior** J. Ag.

*Gigartina subfusca* {γ *tenuior* / δ *flaccida*} Lyngb. ..... Tent. Hydr. Dan. S. 47, Taf. 10.
*Lophura gracilis* — Kützing..... Phyc. gener. S. 435, tab. 53, Fig. IV u. Spec. alg. S. 850.
*Rhodomela gracilis* (Ktz.) — Harvey..... Ner. bor. Americ. S. 26.
*Rhodomela subfusca* (Woodw.) Ag., forma B. *gracilior* J. Agardh..... Spec. gen. et ord. alg. vol. II, S. 884.

Diese Form wurde ausschliesslich längs der südlichen esthländischen Küste des Finnischen Meerbusens, von Reval an weiter nach Westen, angetroffen[2]). Bei Reval kommt sie z. B. an der nördlichen Seite der Insel Karlos vor; bei Baltisch-Port — bei den beiden Inseln Rogö; bei Hapsal — an der Südostseite der Insel Worms. Indem sie sich in den angege-

1) So z. B. wurde sie in diesem Theile der Ostsee von Magnus nicht gefunden (siehe die Expedit. zur physik.-chem. u. biolog. Unters. d. Ostsee, 1873, S. 75), obschon sie von Klinsmann als bei Danzig vorkommend angeführt wird (siehe ebenda), und Krok, (l. c. S. 82) sie nicht östlicher als die Insel Gothland und nicht nördlicher als die der Stockholmer Schaeren angiebt.

2) Eine derartige Verbreitung dieser Form in den Gewässern des genannten Meerbusens stimmt in auffallender Weise mit dem überein, was ich bereits über die typische Form des *Ceramium rubrum* (*Huds.*) *Ag.* bemerkt habe, die ich immer nur in Gesellschaft mit dieser *Rhodomela* antraf.

benen Orten nicht selten vorfindet, wächst sie ebenda selbst in den Tiefen von 1—13 Faden (sehr oft auf *Fastigiaria* parasitirend). Im Juli war sie immer steril.

Aus dem Vergleiche der finnischen Exemplare mit den scandinavischen (z. B. aus dem Herbar von Areschoug, Nr. 54, fasc. III u. Nr. 58, fasc. II u. III (ser. nov.), Rabenhorst, Nr. 1878 u. 2114), so wie auch der von den Küsten Frankreichs (Herb. Le-Jolis Nr. 177, Hohenacker, Nr. 43, fasc. 1) und Englands (Herb. Wyatt, Nr. 111, fasc. III) geht hervor, dass die scandinavischen Exemplare in der Dicke ihrer Axen eine intermediäre Stelle einnehmen zwischen der höher entwickelten Form der westeuropäischen Meere — *Rhodomela subfusca* A. *firmior* J. Ag.[1]) (Lophura cymosa Ktz.[2]), welche einige Schriftsteller (wie z. B. Kützing, Harvey, Crouan) für eine selbstständige Art ansehen, — und der viel schwächer entwickelten finnischen Form — f. B. *gracilior* J. Ag. (Lophura gracilis Ktz.)[3]; dies führt aber zu dem Schlusse, dass *Rhodomela subfusca*, bei ihrem Eindringen von Westen nach Osten, in ein mehr inneres, dabei aber weniger salzhaltiges Wasser-Bassin, sich ganz allmählich verändert, d. h. verkümmert.

Die finnischen Exemplare erinnern sehr oft an die von Ruprecht zuerst aufgestellte *Fuscaria (Rhodomela) tenuissima*[4]) aus dem Ochotskischen Meere, die nach Kjellmann[5]) auch in dem nördlichen Eismeere vorkommt. Aus der Untersuchung der authentischen Exemplare von Ruprecht, die im Botanischen Museum der St. Petersburger Akademie der Wissenschaft aufbewahrt werden, sowie auch aus allen dem was Kjellmann über diese Form ausspricht, finde ich keine genügenden Gründe, um diese Art als selbstständig zu betrachten.

---

## **Hildenbrandtia rosea** Ktz.

Kützing. ..... Phyc. gener. S. 384, Spec. alg. S. 694 und Tab. Phycol. Band XIX, tab. 91.

*Hildenbrandtia rubra Mngh.* — Harvey... Phyc. Brit. vol. III, tab. 250.

Es ist eine der gewöhnlichsten Formen längs der ganzen finnländischen Küste des Finnischen Meerbusens, angefangen von seinen östlichsten im höchsten Grade

---

1) J. Agardh, l. c.

2) Kützing, l. c.

3) Nur in diesem Sinne dürfte die Zusammenfassung dieser beiden Formen unter einen einzigen Artnamen *Rhodomela subfusca Ag.*, welche Le-Jolis (sieh: Liste d. alg. mar. d. Cherb. S. 147) gemacht hat, zu verstehen sein.

In seinen Observ. Phycol. part. III, S. 6 unterscheidet Areschoug 3 Formen von der *Rhodomela subfusca*. Mir scheint es, dass seine Formen *C* und *A* unter eine einzige zusammengefasst werden könnten.

4) Ruprecht, Tange d. Ochotskisch. Meeres, S. 221, Taf. 10.

5) Kjellmann. Om Spetsbergens Thallophyter, S. 6. (in Bihang till Kongl. Sv. Vetensk. Akad. Hand. Band 3, No. 7).

süsswässerigen Theilen, wie z. B. schon von der kleinen Insel Nicolaus, die in der Nähe der Meerenge Transund liegt (unweit von Kiskilä, gegen 15 Werst westlich von Wiborg), und bis zu der Halbinsel Hangö an der südwestlichen Ecke von Finnland. Nicht selten dringt sie sehr weit in die tief in das Land eindringenden Buchten mit schwach salzigem Wasser vor, wie z. B. in den Poyo'schen Meerbusen, wo sie unweit von Eckenäs aufgefunden wurde.

Sie überzieht die sich unter Wasser befindlichen Felsen, grossen und kleinen Steine als eine harte, aber äusserst dünne Hülle von verschiedenen Nüancen der rothen Farbe: vom schwachroth, fast gelbbraun und durch hell- oder blutroth bis zu dunkel- oder braunroth. Diese Hüllen sind von sehr verschiedener Grösse: zuweilen, wie z. B. auf den gleich unter der Wasseroberfläche sich befindlichen Felsen, erstrecken sie sich in breiten Streifen von 1 Arschin Länge und mehr; zuweilen aber, wie das z. B. an den aus verschiedenen Tiefen (bis 5 Faden) herausgeholten kleinen Steinen der Fall ist, bilden sie nur mehr oder weniger unbedeutende, ja sogar kaum bemerkbare Flecken, indem der grösste Theil der Oberfläche solcher Steine nicht selten mit einer Hülle von *Ralfsia* bedeckt erscheint.

Sehr oft kommt es vor, dass die sich unter dem Wasser an Felsen befindliche Hülle der *Hildenbrandtia* sich dem Auge entzieht, weil sie von einer schmutziggrauen Schicht, die hauptsächlich aus allerlei kleinen Phycochromaceen und Diatomaceen entsteht, bedeckt ist; besonders bemerkbar ist es an Orten mit stillem und süsserem Wasser, die zum Meere hin weniger offen liegen.

Während sich diese Form auch in der Mitte des Finnischen Meerbusens, wie z. B. bei der felsigen Insel Hochland vorfindet, erscheint sie äusserst selten an der südlichen, esthländischen Küste des genannten Meerbusens, deren geognostische Construction, wie bekannt, von ganz anderem Charakter ist, da sie der Silurischen Formation angehört, welche sich nicht durch eine Unmasse von Felsen charakterisirt, wie es bei der finnländischen Küste der Fall ist. Die festen Granitfelsen bilden aber das beste Substrat für diese Alge.

Ueberhaupt ist zu bemerken, dass, indem das Vorkommen dieser Form für die felsige finnländische Küste sehr charakteristisch ist, an der entgegengesetzten, nicht felsigen esthländischen Küste ihr Vorkommen nur als zufällig angesehen werden kann. An dieser Küste gelang es mir, sie nur in der Reval'schen Bucht, nämlich unweit vom Fleckchen Wiems und auch nur ein einziges Mal aufzufinden. Auch bei der Insel Oesel in der Arensburger Bucht wurde sie in sehr geringer Anzahl angetroffen.

Die Fructifications-Organe (Conceptacula) wurden nicht früher als erst in der zweiten Hälfte August bemerkt.

Diese Alge, die in den westeuropäischen Gewässern, wie z. B. an den Küsten Frankreichs, Grossbritaniens[1]), als sehr gemein angesehen wird, und die auch in der Nordsee

1) Harvey, l. c. Crouan, Flor. d. Finist. S. 148. Le-Jolis, Liste d. alg. mar. d. Cherb. S. 150.

vorkommt[1]), ist ebenso gemein auch in der Ostsee[2]) (besonders an der felsigen Küste von Scandinavien), wo sie bis jetzt aber nicht nordöstlicher von der Insel Gothland bemerkt worden ist[3]). Die *Hildenbrandtia sanguinea* Kützing, deren Zeichnung der Verfasser in seiner Phycol. general. Taf. 78, V, giebt, ziehe ich, — Harvey, Magnus und Hauk[4]) beistimmend, — hierher, indem ich sie nicht für identisch mit der Form halte, welche unter demselben Namen von Kützing in seinem später erschienenen Werke Tabul. Phycolog. Band XIX, Taf. 91, dargestellt ist und die nach Hauck eher zu *Lithymenia polymorpha Zanard.*[5]) zu gehören scheint.

---

1) Magnus. Die botan. Ergebnisse der Nordseefahrt im Jahre 1872 (Separatabdruck aus dem II. Jahresbericht d. Kommission zur Untersuch. d. deutsch. Meere in Kiel. Berlin 1874).

2) Vergl. die Angaben von Areschoug, Krok, Magnus, Jessen, Caspari — in den oben citirten Schriften.

3) Krok, l. c. S. 82.

4) Harvey, l. c. Magnus. Die botan. Ergebnisse d. Nordseefahrt im Jahre 1872, S. 70. F. Hauk. Verzeichniss der im Golfe von Triest gesammelten Meeralgen (Oesterr. Bot. Zeitschr. XXV. Jahrg. 1875, No. 9. S. 286).

5) Bornet und Thuret meinen, dass die von Zanardini zuerst beschriebene (in Icon. phycol. Adriat. I, tab. XXX, S. 127) *Lithymenia polymorpha* zu der Gattung *Peyssonellia*, *Decsne.* gehört (sieh: Bornet et Thuret — Notes algologiques, fasc. I. 1876, S. X).

Aus allem Gesagten geht nun hervor, dass die Verbreitung der Rothtange im Finnischen Meerbusen eine sehr ungleiche ist. So kommt z. B. *Bangia* sehr selten vor; *Polysiphonia violacea* Grev. wird nur in dem westlichen Theile der nördlichen Küste angetroffen; die *Hildenbrandtia* längs dieser ganzen Küste. *Rhodomela* (sammt der typischen Form des *Ceramium rubrum* Ag). — nur in dem westlichen Theile der Südküste, nicht östlicher als Reval; die *Phyllophora* — nur in den westlichen Theilen des Meerbusens und zwar sehr selten; in denselben Theilen des Meerbusens, aber schon viel öfters, wird die *Fastigiaria* (Furcellaria) vorgefunden, die hier als gemein anzusehen ist. Viel östlicher dringt die *Polysiphonia nigrescens* Grev. vor. Endlich sind die verbreitetsten und die gemeinsten Formen aus der Gruppe der *Florideen* in dem ganzen Meerbusen die sogenannten durchsichtigen *Ceramien (diaphana* auctorum).

Es ist also ersichtlich, dass die äusserst beschränkte Zahl der rein marinen Florideen, welche sich noch in dem Finnischen Meerbusen vorfinden, aus den Formen der westeuropäischen Meere besteht, welche, indem sie hierher vom Westen durch die Ostsee vorgedrungen sind, hier ihre extreme Verbreitungsgrenzen nach Osten erreichen; demgemäss erscheinen sie hier auch in dem am meisten von ihren typischen Repräsentanten (d. h. der Formen der westeuropäischen Meere) abweichenden Zustande. Diese Abweichungen, die, wie wir es gesehen, hauptsächlich in der Verkleinerung der Theile dieser Algen bestehen, — so zu sagen, in ihrer Verkümmerung — werden gewiss nur durch die allmähliche Abnahme des Salzgehaltes des Wasserbassins selbst vom Westen nach Osten hin bedingt, und sind zuweilen so stark (wie z. B. die *Phyllophora*-Formen), dass, wenn nicht eine Reihe von Zwischenstufen vorhanden wäre, die sie mit ihren typischen Repräsentanten verbinden, sie leicht für selbstständige Arten angesehen werden könnten.

## Erklärung der Abbildungen.

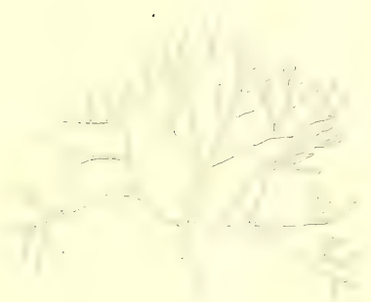
Figur 1—7. *Phyllophora Brodiaei* (Turn.) J. Ag. forma *baltica* Aresch. Eine Reihe von Uebergangsformen von einem ziemlich breiten bis zu einem äusserst schmalen, fast haarbreiten Thallus. Natürliche Grösse.

Figur 8. Eine gabelartige Endverzweigung eines *Ceramium rubrum* (Huds.) Ag. forma *diaphana mihi* mit einem Uebergange von den gewöhnlichen in den Rindengürteln mehr oder weniger vollständig ringweise angeordneten Tetrasporen zu den unregelmässigen (favellenähnlichen) Anhäufungen derselben an den Endverzweigungen, welche an die Fruchtäste anderer morphologisch höher als die Ceramien organisirten Florideen erinnern. (Vergl. den Text).

2.

1.

3.



4

8

6

5.

7

Metallographie v. Ivanson St Petersburg.

# BEKANNTMACHUNG

## der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf sein Umfang und der Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einförmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

**Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äusserten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844** mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B$^{de}$ in 4$^{0}$ (1847 — 1875).

| | | Silber. | | Reichsm. | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Rbl. | C. | Mrk. | Pf. |
| **Bd. I. Th. I.** | Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E. von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S. | 3 | 45 | 11 | 50 |
| **Bd. I. Th. II.** | Botanik. **Lf. 1.** Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S. | 2 | 25 | 7 | 50 |
| | **Lf. 2.** Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435 | 3 | 95 | 13 | 20 |
| | **Lf. 3.** Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C. A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148. S. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Bd. II.** | Zoologie. **Th. I.** Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétriès, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen). | 7 | 35 | 24 | 50 |
| | **Th. II. Lf. 1.** Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff. Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen). | 6 | 35 | 21 | 20 |
| **Bd. III.** | Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. **Th. I. Lf. 1.** Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S. | — | 80 | 2 | 70 |
| | **Lf. 2.** Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97 — 397 | 2 | 30 | 7 | 70 |
| | **Th. II.** Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S. | 1 | 40 | 4 | 70 |
| **Bd. IV.** | Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. **Th. I.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost—Sibiriens. **Lf. 1.** Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlasses. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlasses. | 3 | 15 | 10 | 50 |
| | **Lf. 2.** Orographie und Geognosie. 1860. S. 201 — 332. (Vergriffen. | 1 | 10 | 3 | 70 |
| | **Lf. 3.** Klima 1861. S. 333 — 523 u. XXV. | 1 | 70 | 5 | 70 |
| | **Lf. 4.** Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525 — 783 u. LVI. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| | **Th. II.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. **Lf. 1.** Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785 — 1094 u. XIII. | 2 | 50 | 8 | 30 |
| | **Lf. 2.** Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095 — 1394. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| | **Lf. 3.** Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395 — 1615. Mit 16 lith. Tafeln. | 3 | 25 | 10 | 80 |

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 8.

# MONOGRAPHIE
# DER BALTISCH-SILURISCHEN ARTEN
# DER BRACHIOPODEN-GATTUNG ORTHISINA.

VON

**Alexis von der Pahlen.**

Mit 4 Tafeln.

(*Lu le 22 février 1877.*)

MAY 18 1878

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

**à St-Pétersbourg:**
MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et Glasounof;

**à Riga:**
M. N. Kymmel;

**à Leipzig:**
M. Léopold Voss.

Prix: 80 Kop. = 2 Mark 70 Pfg.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 8.

# MONOGRAPHIE
# DER BALTISCH-SILURISCHEN ARTEN
# DER BRACHIOPODEN-GATTUNG ORTHISINA.

VON

**Alexis von der Pahlen.**

Mit 4 Tafeln.

(*Lu le 22 février 1877.*)

ST.-PETERSBOURG, 1877.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

**à St-Pétersbourg:**
MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et Glasounof;

**à Riga:**
M. N. Kymmel;

**à Leipzig:**
M. Léopold Voss

Prix: 80 Kop. = 2 Mark 70 Pfg.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Juin 1877. C. Vesséłofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

# Vorwort.

Einer angenehmen Pflicht komme ich nach, wenn ich an dieser Stelle meinen wärmsten Dank all' den Herren gegenüber ausspreche, die meine hier vorliegende Arbeit durch ihren Rath sowohl, wie durch thätige Beihülfe gefördert haben. Vor Allen ist es mein verehrter Freund, der Akademiker Fr. Schmidt, dem ich den meisten Dank schulde. Gleich im Anfange machte er mich mit dem Material bekannt, das in der paläontologischen Sammlung des Vereins für Naturkunde Ehstlands während vieler Jahre eifrigen Sammelns hauptsächlich von ihm selbst niedergelegt war. Nachdem ich nun unter seiner Anleitung das dasige Material an Orthisinen gesichtet und einen Einblick in dasselbe gewonnen, begab ich mich nach Dorpat, wo mein hochverehrter Lehrer, Professor K. von Grewingk, es mir auf die freundlichste Weise gestattete, mich mit den Universitätssammlungen vertraut zu machen, und etwa erforderliche Stücke zur Bearbeitung nach Petersburg mitzunehmen. Auch die Sammlung der Dorpater Naturforschergesellschaft wurde von mir damals durchgenommen. Bevor ich noch nach Petersburg ging, um mich dort ernstlich an die Arbeit zu machen, wurde meine Aufmerksamkeit urd mein Interesse noch für einige Zeit von zwei privaten Localsammlungen in Anspruch genommen, von denen die meinem Vater gehörige gar manches seltene und schöne Exemplar enthielt, das sich jetzt auch auf meinen Tafeln abgebildet findet. Die andere Sammlung, Herrn von Rosenthal zu Herrküll gehörig, bot gleichfalls einiges Bemerkenswerthe; nicht umhin kann ich, hier dessen Erwähnung zu thun, dass Herr von Rosenthal mich auf den Umstand aufmerksam gemacht, dass bei der Orthisina Verneuilii die Neigung der Ventralarea je nach dem Alter des Individuums eine verschiedene sei.

In Petersburg war es wiederum Schmidt, der sich meiner als Freund annahm; er vermittelte meine Bekanntschaft mit all' den Herren Professoren, denen ich in Folgendem wahrhaft aufrichtig danke für ihre mir gegenüber bewiesene Freundlichkeit und Beihülfe.

Alexander Inostranzew, Professor der Geologie an der Petersburger Universität, stellte mir die Universitätssammlung zur Disposition, räumte mir neben seinem Auditorium ein bequemes Arbeitszimmer ein, gestattete mir die Benutzung aller zum Anfertigen von Dünnschliffen nöthigen Apparate, und immer stand mir seine Bibliothek offen. Der Professor der Paläontologie am Berginstitut, Herr V. J. Möller, erwies mir einen grossen Dienst, indem er mir einen Theil der Zeichnungen, die zu dem in seinen Händen befindlichen Pander'schen Nachlass gehören, überliess. Manche derselben sind auch von mir copirt worden. Professor Jeremejew öffnete mir Thür und Thor zu den Sammlungen der Petersburger mineralogischen Gesellschaft und Herr Lahusen, Professor-Adjunct am Berginstitut, that das Gleiche mit den unter seiner Obhut stehenden Sammlungen. Auch die herrliche, nunmehr der Akademie gehörige, Sammlung des verstorbenen Herrn Dr. Volborth, habe ich studirt, nnd hat mir dieselbe vielfach lehrreichen und interessanten Aufschluss gewährt.

Nochmals Dank all' den genannten Herren, doch ganz speciell meinem Freunde Schmidt, der von der ersten bis zur letzten Stunde dem Zustandekommen meiner Arbeit das wärmste Interesse gewidmet. War ich über das Eine oder das Andere im Unklaren, mit ihm wurde das Für und Wider besprochen, immer und immer wieder war er es, der mit seinem Rath mir zur Seite stand.

Alexis von der Pahlen.

Petersburg, den 18. Februar 1877.

# Einleitung.

D'Orbigny hat die Gattung *Orthisina* (1847) aufgestellt, doch war der Begriff derselben ein mehr umfassender, als er es jetzt nach der Auffassung von Davidson, der auch ich mich angeschlossen, geblieben. In Folge dessen ist die Untergattung *Streptorhynchus* von *Orthisina* abgetrennt worden, und finden wir demgemäss heute die *Orthisinen* nur noch auf das Untersilur beschränkt.

Ich muss hier auf die Davidson'sche Arbeit «Monograph of British Permian Brachiopoda» pag. 29 verweisen, welche Arbeit im Jahrgange 1857 der Palaeontographical society sich findet.

Die Herren de Verneuil und Graf Keyserling (Géol. de la Russie d'Europe, Vol. II, 1845) betrachteten unsere Orthisinen als eine Unterabtheilung der Gattung «*Orthis*», und bezeichneten sie als «*Rectostriatae*» mit durch das *Deltidium* geschlossener Spalte. Wie bereits von mehrerer Autoren bemerkt wurde, lässt aber gerade dieses Merkmal in Verbindung mit mehreren andern, wie z. B. das Konvergiren der Zahnplatten, die Verschiedenheit der Muskeleindrücke und schliesslich die fasrige Schalenstructur, es als wünschenswerth erscheinen, die *Orthisinen* als eine selbständige Untergattung der *Strophomeniden* hinzustellen.

Was nun ferner das Prioritätsrecht der Pander'schen Namen, *Pronites*, *Hemipronites* und *Gonambonites* betrifft, so muss ich mich an dieser Stelle gegen deren Zulässigkeit aussprechen. In seinen Beiträgen zur Geognosie des russischen Reiches «Petersburg 1830» theilt Pander die in der Umgebung Petersburgs vorkommenden sogenannten «*Terebratulen*» in die Gruppen *Klitambonites*, *Gonambonites* und *Orthambonites* ein. Die *Klitamboniten* zerfallen wieder in die Abtheilungen der *Proniten* und *Hemiproniten*. Diese Eintheilung basirt bloss auf der verschiedenen Neigung der Area der Ventralschale und der selbstverständlich zugleich mit ihr wechselnden Lage des Ventralschnabels.

Die von mir in Nachstehendem beschriebenen, zum Theil schon früher bekannten, zum Theil auch neuen Arten von *Orthisinen*, deren Zusammengehörigkeit wohl in Folgendem

bewiesen wird, würden, wollte ich mich an die Pander'sche Eintheilung halten, in verschiedene Gruppen auseinandergerissen werden. Ja Individua einer und derselben Species müssten je nach ihrem Alter (jugendliches oder ausgewachsenes Exemplar) in diese verschiedenen Gruppen eingereiht werden, denn bei fortschreitendem Wachsthum wechselt, wie ich durch zahlreiche Belegstücke auch nachweisen kann, bei ein und demselben Individuum die Neigung der Ventral-Area sowie die Lage und Krümmung des Ventralschnabels. Als trefflicher Beweis für diese Variabilität kann wohl die *O. Verneuilii* dienen. Betrachten wir uns einmal die typische *O. Verneuilii* von Hohenholm, Worms, Kirna u. s. w., so sehen wir an jugendlichen Exemplaren, dass die Ventralarea eine ganz vertikale Lage einnimmt, und die grösste Höhe der Schale mit der Spitze des Schnabels zusammenfällt. Ohne Weiteres müssten wir solch' ein Exemplar zu den Pander'schen *Proniten* stellen. Bei mehr ausgewachsenen Exemplaren, neigt sich die Area schon stark nach hinten zur Schlosslinie, der Schnabel krümmt sich gleichfalls zur Schlosslinie hin, die grösste Höhe der Schale fällt nicht mehr mit der Schnabelspitze zusammen, sie liegt irgendwo zwischen dem Schnabel und dem Vorderrande, also haben wir hier einen *Hemiproniten* vor uns. Schliesslich finden wir noch Individuen, bei denen der Grad der Krümmung des Schnabels sowie der Neigung der Area derartig geworden, dass letztere sich in derselben Horizontalen mit der Ebene der Schlosslinie, worunter ich die Trennungsfläche der Klappen verstehe, befindet, und oft sogar an der Spitze fast unter dieselbe versetzt wird, in welchem Fall die ventrale Schnabelspitze den tiefsten Punkt der ganzen Schale einnimmt. Hier hätten wir es folglich mit *Orthamboniten* und *Gonamboniten* zu thun. Diese verschiedenen Uebergänge sowie die Richtigkeit meiner Beobachtung, erhellen wohl am Besten aus den von mir Taf. 4 Fig. 11—15 beigegebenen Abbildungnn, die eine Reihe der *O. Verneuilii*, in verschiedenen Entwickelungsstadien befindlich, jedoch von demselben Fundort (Kirna) stammend, darstellen.

Nichtsdestoweniger wird der verschiedene Grad der Neigung der Ventralarea als Artenmerkmal und für eine systematische Gruppirung der Arten innerhalb der Gattung von hervorragender Bedeutung bleiben. Es sind nur die *O. Verneulii* und die *O. adscendens* in dieser Beziehung grossen Schwankungen unterworfen, bei allen übrigen Arten hingegen ist diese Schwankung sehr gering.

Auch über die Pander'schen Arten, deren grosse Zahl von Verneuil und Keyserling auf bloss 4 Arten und einige Varietäten reducirt ist, will ich Einiges bemerken. Pander war der erste, der sich an die Beschreibung und Classificirung der in der Umgegend von Petersburg vorkommenden *Brachiopoden* wagte, und war sein Streben dahin gerichtet, die Wissenschaft mit all' den neueren dasigen Formen vertraut zu machen. Nun war aber zu damaliger Zeit die Kenntniss unserer baltisch-silurischen Schichten erst wenig fortgeschritten, Pander konnte die einzelnen Schichtenzonen nicht auseinanderhalten, und musste damit einen der wichtigsten Anhaltspunkte, die vertikale Verbreitung der Art, verlieren. Von einer Localisirung der Arten in horizontaler Erstreckung, konnte bei ihm

gleichfalls nicht die Rede sein, da er nur die Umgebung Petersburgs durchforschte. Variationen und Mutationen mussten demnach für ihn zusammenfallen. Rechnen wir nun noch den grossen Formenreichthum dieser Brachiopodengruppe hinzu, so darf uns die beträchtliche Zahl der Pander'schen Arten nicht Wunder nehmen; stets soll und wird die Nachwelt die Schärfe der Beobachtung, sowie die peinliche Sorgfalt und Genauigkeit bei der Bearbeitung, diesem thätigen Forscher anerkennend zusprechen und wird sein Werk von grossem Nutzen für Alle bleiben, die sich mit unseren untersilurischen Brachiopoden bekannt machen wollen. Pander selbst sagt in seinen Beiträgen zur Geognosie des russischen Reiches, 1830, pag. 48—50 über die von ihm aufgestellten Gattungen und Arten Folgendes: «Aus dieser Ursache sind auch alle Abweichungen der Formen, die wir fanden, man mag diese nun Varietäten oder Uebergangsformen nennen, mit aufgeführt, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, wo der Begriff einer Species seine Grenze hat; hauptsächlich bezieht sich dieses auf die Terebratulen, bei welchen durch die grosse Menge, die der hiesige Kalkstein einschliesst, es uns möglich war, die Berührungspunkte genauer anzugeben, als bei den übrigen nicht so vielfältig vorkommenden; denn wir können uns unmöglich davon überzeugen, dasss schon gleich im Anfange der Entstehung organischer Wesen diese festen Gesetze der Beharrlichkeit in der Gestalt und der übrigen Beschaffenheit obgewaltet haben. Indessen haben wir jeder einzelnen Form doch einen eigenen Namen beigelegt, durchaus aber nicht hiemit den Begriff eines specifischen Namens verbunden, sondern zum Theil nur, um uns selbst bei Nachweisungen und Vergleichungen kürzer fassen zu dürfen, zum Theil auch Anderen, die unsern Fussstapfen folgen könnten, ein bequemes Hülfsmittel an die Hand zu geben. Hiezu sind die Benennungen, so gut es anging, nach den unterscheidenden Merkmalen gewählt, obgleich diese häufig sehr wenig auffallend sind. Alsdann haben wir die einander verwandtesten Formen aneinandergereiht und sie mit einem gemeinschaftlichen Namen bezeichnet, woraus einzelne Abtheilungen entstanden, welche aber nicht damit verwechselt werden dürfen, was man unter Gattungen in zoologischer Hinsicht versteht; diese Abtheilungen sollen nur anzeigen einen gewissen Grad der Metamorphose der Terebratulen und deswegen kommen sehr häufig zwischen diesen Extremen solche Uebergänge vor, die von der einen Seite zur einen, von der anderen Seite zur andern Abtheilung gehören könnten. Wir bedienen uns dieses Mittels nur zur bequemen Darstellung, um die grosse Menge der Formen leichter übersehen zu können und eben daher bleibt unsere Ansicht auch ganz individuell und gleichfalls nur momentan; sie muss sogar verändert werden, wenn man alle bisher entdeckten Terebratulen auf ähnliche Art behandeln wollte. Wir haben es hier nur mit denen zu thun, die gemeinschaftlich oder an einem Orte lebten, und es ist daher nur unsere Aufgabe, die an diesem Orte stattgefundenen Metamorphosen derselben zu bezeichnen».

Um eine scharfe Sonderung und wohlbegründete Gliederung unserer baltisch-silurischen Schichten hat sich vor Allen der Akademiker Fr. Schmidt verdient gemacht. Im Uebrigen verweise ich auf seine Arbeit «Untersuchungen über die Silurformation Ehst-

lands, Nordlivlands und Oesels» Dorpat 1858, darf aber an dieser Stelle nicht unerwähnt lassen, dass seine neueren, noch nicht publicirten Forschungen, ihn dazu veranlasst haben, noch folgende Unterabtheilungen zwischen den Vaginatenkalk, die Jewe'sche und die Wesenberger Schicht einzufügen:

1. { 1 α. Vaginatenkalk.
   { 1 β. Echinosphäritenkalk.
   1 *a*. Brandschiefer.
   1 *b*. Jewe'sche Schicht.
   1 *c*. Kegel'sche Schicht.
   1 *d*. Hemicosmitenkalk.
2. Wesenberger Schicht.

Alle diese Abtheilungen sind petrographisch sowohl, wie hinsichtlich ihrer Fauna recht deutlich unterschieden. Wo ich mich über die Verbreitung der Orthisinenarten auslasse, beziehe ich mich bereits auf diese Eintheilung. In Betreff der bereits früher bekannten, so wie der von mir neu aufgestellten Arten, hätte ich einerseits den Polymorphismus der Formen, die engen Wechselbeziehungen der Arten unter einander, so wie die daraus resultirende natürliche Schwierigkeit der Speciesbegrenzung besonders hervorzuheben. Das mir zur Bearbeitung vorliegende Material war ein ungewöhnlich reiches und schönes, zu einer monographischen Abhandlung also vortrefflich geeignet. Nicht allein dass der Erhaltungszustand oft ein ausgezeichneter zu nennen war, nein auch darin bestand die Güte des Materials, dass ich von vielen Species Individuen erhalten konnte, die sich in den verschiedensten Entwickelungszuständen befanden und dass ich ferner dieselben Arten, von den verschiedensten Lokalitäten jedoch aus derselben Schicht stammend, untersuchen konnte. Hierbei musste mir deutlich vor die Augen treten, wie an bestimmten Fundorten gewisse Exemplare von der typischen Art abweichende Merkmale zeigten, die in vielen Fällen nicht sehr bedeutend waren, dadurch aber an Bedeutung gewannen, dass sie sich mit ziemlicher Stabilität wiederholten.

Es waren hier also Variationen ein und derselben Art, die ich in der horizontalen Verbreitung derselben erkennen konnte; nur einzelnen dieser Varietäten habe ich einen Namen beigegeben, auf die grösste Anzahl komme ich ohne besondere Namengebung bei der Beschreibung der Arten zurück. Nicht minder prägnant treten mir auch die Mutationen, die mit der Zeit an einer Species sich entwickelnden Verschiedenheiten und Abänderungen, dort wo ich eine Art in der Vertikalen durch mehrere Schichten hindurch verfolgen konnte, vor die Augen. Unter anderen wäre meine bei der *O. plana* erwähnte *var. excavata* hierherzurechnen. Der Gesammteindruck nun, den sämmtliche Orthisinen mit ihren Arten, Variationen und Mutationen hervorrufen, ist für einen Anhänger der Selectionstheorie ein höchst erfreulicher; bei den Gelehrten der alten Schule mag er wohl ein bedenkliches

Kopfschütteln bedingen, für jeden Forscher aber und namentlich für einen Anfänger wie ich es bin, wird das Studium dieser Brachiopodengruppe höchst lehrreich sein. Nachdem ich den ersten Einblick in die grosse Mannigfaltigkeit der Formen gethan, da entschwand auch mir der Muth, ob es mir wohl je gelingen möchte, dieselben systematisch zu ordnen und zu sichten. In wie weit es mir gelungen, und wo ich mich geirrt, darüber haben Andere zu entscheiden, doch auch heute, wo ich diese Arbeit abschliesse, möchte ich es nicht übernehmen, einen Stammbaum der Orthisinen zu schreiben. Vielleicht dass ich es bei meiner nächsten Arbeit, die die übrigen Gruppen der Strophomeniden behandeln soll, versuche, ein stammbaumähnliches Schema für *Orthis*, *Orthisina*, *Strophomena* und *Leptaena* hinzustellen. Fast sämmtliche Orthisinenarten greifen durch Zwischenformen in einander über und nur wenige stehen ziemlich vereinzelt da. Sie beginnen im Chloritkalk mit der *O. plana*, zu deren Formenreihe noch die *O. inflexa*, *pyron* und die *marginata* gehören. Die meisten Formen nimmt die Formenreihe der *O. concava* auf, aus welcher sich die *O. hemipronites*, *adscendens*, *squamata* und *Schmidtii* direct herausgebildet zu haben scheinen. Die Formenreihe der *O. Verneuilii* schliesst in sich die *O. pyramidalis* und *emarginata* und mit der *O. anomala* ist die *sinuata* eng verknüpft. Die *O. ingrica* und *trigonula* entbehren allerdings noch der zwischen anderen Arten vermittelnden Zwischenformen, doch werden sich dieselben bei fortgesetztem Sammeln und Studium wohl auch noch finden. Sehr bemerkenswerth und lehrreich zugleich ist der Umstand, dass von unten nach oben fortschreitend die Arten sich allmählig immer mehr consolidiren. So sehen wir z. B. in den Schichten des Vaginatenkalks von Pulkowa und Pawlowsk Arten wie die *Schmidtii* und *squamata* in variirenden und abweichenden Individuen neben der *adscendens* gleichsam als Varietäten derselben bereits erscheinen. Erst im Brandschiefer treten sie beide als zwei scharf begrenzte Arten auf, die sich wohl aus der sehr unbeständigen Form der *adscendens* entwickelten; und zwar finden wir sie in sehr grosser Zahl, doch haben nun die Individuen die grosse Veränderlichkeit in der Form verloren und erscheinen ihre Artencharaktere bestimmt fixirt. Von der Nothwendigkeit und dem Nutzen der Systematik überhaupt war ich von jeher überzeugt, aber mehr wie je bin ich mir jetzt dessen bewusst geworden, wie schwer, wenn nicht unmöglich es in manchen Fällen ist, ein natürliches, nicht gleich von vorn herein durchlöchertes System aufzustellen. Wir brauchen das System, um einen Ueberblick über die ganze Masse zu gewinnen, um uns zurechtzufinden, wir schreiben Bestimmungstafeln und Tabellen, nach denen zu schliessen jede Klasse, Gattung und Art scharf geschieden wäre, aber sehen wir uns in der Natur im Allgemeinen und ins Einzelne gehend darnach um, wie es eigentlich mit dieser strengen Separirung und Differenzirung steht, da schwindet das unerschütterliche Vertrauen zu den Systemen. Einem einheitlichen Grundgedanken, dessen einzelne Fäden zu entwirren wohl keinem Forscher gelingen wird, entsprechend, steht der Zusammenhang der einzelnen Typen, Klassen, Gruppen u. s. w. nicht unvermittelt da, sondern ist ein so vielseitiger und ineinandergreifender, dass mit der Zeit der Begriff jeder einzelnen dieser Ober- und Unterabtheilungen immermehr ver-

allgemeinert werden muss, und scheinbar ihr Werth damit schwindet. Doch ich sage nur scheinbar, denn sie nähern sich dann immer mehr einem natürlichen System, und jede Erschütterung, die sie, etwa durch die Entdeckung einer neuen Form, erleiden, ist nur als ein Fortschritt in der Wissenschaft anzusehen. Wer diesen Massstab an meine Arten setzt, wird bald entdecken, dass schon auf diesem, so wenig umfangreichen Gebiete meine Artenbegrenzung eine mehr oder weniger künstliche ist. Soviel in meinen Kräften stand, bin ich allerdings bemüht gewesen, Zusammengehöriges zusammenzustellen, ebenso die Formen richtig auseinanderzuhalten, aber es lässt sich eben nicht Alles unter einen Hut bringen. Wenn ich dieses von meinen Arten sage, so gilt es ebenso für die ganze Gattung *Orthisina* gegenüber ihren nächsten Verwandten. Es thut mir leid, sie so abgetrennt von den ihr nächstverwandten Gattungen behandelt zu haben, denn es wird wohl der für sie, von mir und Anderen aufgestellte Gattungsbegriff, nach einer genaueren vergleichenden Untersuchung mit den übrigen Strophomeniden etwas modificirt werden müssen. Das einzige wirklich ausnahmslos durchgreifende Gattungsmerkmal besteht in den stark convergirenden, einen tiefen Napf umschliessenden Zahnplatten. Ich will hier gleich bemerken, dass ich mich in der Terminologie der bei Davidson gebräuchlichen Ausdrucksweise angeschlossen habe. Doch um wieder auf die Arten mit ihren Variationen und Mutationen zurückzukommen, wie wäre wohl deren Entstehung, Neubildung und Untergehen zu erklären, können wir hier von Transmutationen im Sinne der Darwin'schen Selectionstheorie und von einer Anpassung sprechen? Die Antwort hierauf, ist dürftig, denn wir dürfen ja nicht vergessen, dass es nur die versteiuerte äussere Umhüllung der Lebewesen ist, welche die Gewässer unserer Erde in einer ihrer ältesten Entwickelungsperioden bevölkerten. Die in der Schale hinterbliebenen Muskeleindrücke genügen nicht, um uns ein klares Bild ihres anatomischen Baues bis in seine Details zu verschaffen, die Veränderungen und Uebergänge, die wir an ihnen beobachten, beschränken sich zum grössten Theil auf die äussere Form und Gestalt der Schale, und was die Anpassung betrifft, so dürfte wohl deren Erkennung dem Paläontologen sehr schwer fallen, denn in wie weit kennt er die Lebensbedingungen der Brachiopoden im silurischen Meer.

Es bleibt mir somit nur übrig, den Polymorphismus dieser Brachiopodengattung, der im Vergleich zu den Formen, der in den heutigen Meeren lebenden Armfüssler ein riesiger zu nennen ist, zu constatiren, zu sichten und zu definiren, und gelingt es mir dabei, ein Zweiglein vom Riesen-Stammbaum aller thierischen Schöpfung in seinen feinsten Ausläufern etwas stärker zu contouriren oder gar eine neue Richtung zu geben, so bin ich für alle Mühe, die diese Arbeit mit sich brachte, hinreichend belohnt.

# Characteristik des Brachiopoden-Subgenus ORTHISINA.

Anomites (ex parte) Schlotheim.
Orthis (ex parte) der meisten Autoren.
Orthis (rectostriatae, mit durch das Deltidium geschlossener Spalte) Vern. u. Keyserl.
Pronites, Hemipronites u. Gonambonites, Pander.
Orthisina d'Orbigny, King, M'Coy, Davidson.

**Diagnose:** Schalenumriss subquadratisch bis halbkreisförmig. Ventralarea hoch, ausnahmslos höher als die meist lineare Dorsalarea, beide oft mit deutlicher Anwachsstreifung versehen. Auf beiden Schlossflächen befindet sich ein Pseudodeltidium, so dass der grosse dreieckige Spalt auf der Ventralarea im Gegensatz zu Orthis immer bedeckt ist. Eine Ausnahme macht die *O. ingrica*, deren Spalte immer offen ist. In vielen Fällen hat das ventrale Pseudodeltidium eine Oeffnung zum Durchtritt des Stielmuskels. Die Anwachszonen sind zahlreich, 8—20, und oft sehr stark abgesetzt.

Die Innenseite der Ventralklappe trägt an der Basis des dreieckigen Spalts je einen Schlosszahn. Die grossen und starken Zahnplatten convergiren ohne Ausnahme und vereinigen sich im ersten Drittel der Klappe einen tiefen Napf bildend; an ihrer Vereinigungsstelle entspringt ein bis über die Klappenmitte nach vorne sich erstreckendes niedriges Längsseptum. Die Innenseite der Dorsalklappe zeigt zwei tiefe Zahngruben, einen einfachen Schlossfortsatz, zu seinen Seiten je eine kleine tiefe Grube und einen starken seitlichen Ausläufer; im Grunde der Klappe verläuft vom Hinterrande bis zu ungefähr zwei Drittel der Klappe ein schmales niedriges Längsseptum. Die Zahngruben, der Schlossfortsatz mit seinen seitlichen Gruben und Ausläufern, das Pseudodeltidium und das Längsseptum geben uns in ihrer Gemeinschaft mehr oder weniger deutlich das Bild eines Ankers, der die Innenseite der Dorsalklappe von *Orthisina* sehr gut charakterisirt. Zu den Seiten der Längsleiste sind je zwei, ein vorderer und ein hinterer, ovale Muskeleindrücke, vom Adductor herrührend, gelegen. Das vordere Paar läuft in fasrige Spitzen aus.

**Beschreibung: Aussenfläche;** der Schalenumriss ist meist subquadratisch bis halbkreisförmig, selten eiförmig verlängert. Meist ist die Ventralklappe stark convex und die Dorsalklappe nur wenig gewölbt oder flach, selten etwas concav; bisweilen sind beide Klappen so ziemlich im Gleichgewicht ausgebildet, seltener die Dorsalklappe stärker gewölbt und die Ventralklappen dann stark abgeflacht und auch concav. Die gerade Schlosslinie kommt in den meisten Fällen der grössten Schalenbreite gleich, der Schlosswinkel schwankt zwi-

schen einem ziemlich spitzen bis zu einem Winkel von 120—140°. Die Schlossecken sind scharf und abgerundet, ausnahmsweise spitz. Die Seitenlinien convergiren meist ein wenig nach vorne, die Brustwinkel sind gerundet, die Vorderlinie gerade oder ausgebuchtet, Seiten- und Vorderrand scheidend bis stark abgestumpft und verdickt. Die Ventralarea ist dreieckig und hoch (ihre grösste Höhe verhält sich durchschnittlich zur Basis wie 1:3); die Dorsalarea ist immer niedriger und meist linear. Beide Schlossflächen sind in der Regel mit einem Pseudodeltidium versehen, und schliessen bei gutem Erhaltungszustande beide so eng an einander, dass sie keinen Zwischenraum zwischen sich frei lassen und die dreieckige Spalte in der Mitte der Area ganz verdecken. Das dorsale ist meist rudimentär, wenig convex, kurz aber ebenso breit wie das ventrale an seiner Basis. Dieses hingegen ist hoch, wenig convex und nahe seiner Spitze mit einer Durchbohrung zum Durchtritt des Stielmuskels versehen, die oft noch offen, oft vernarbt ist, bei manchen Arten auch vollständig fehlt. Ausnahmsweise ist diese Oeffnung bei einzelnen Exemplaren weniger Arten in einen rüsselartigen, $^1/_2$ bis 3 Mm. hohen, Fortsatz ausgezogen. Mit Ausnahme der *O. ingrica* giebt es keine Art, bei der nicht wenigstens einzelne Individuen von gutem Erhaltungszustande beide Pseudodeltidien hätten, doch ist für manche Arten das häufige Fehlen des einen oder des anderen recht charakteristisch. So z. B. fehlt der *O. pyron* und der *O. concava* sehr oft das ventrale Pseudodeltidium, der *O. plana* wiederum das dorsale. Die Schlossflächen, namentlich die ventrale, und ferner die Pseudodeltidien lassen sehr oft eine horizontale lamellare Anwachsstreifung erkennen; ich nenne sie lamellar, weil die Schlossflächen alsdann aus einzelnen in einer Ebene aneinandergefügten Lamellen gebildet erscheinen, und die Pseudodeltidien scheinbar aus einzelnen gekrümmten, mit der Convexität zum Ventralschnabel gerichteten, dachziegelförmig sich deckenden Streifen bestehen. Bei der *O. anomala* und auch bei der *O. squamata* beobachtet man ausserdem auf den Schlossflächen eine verworrene, feine, vertikale Querstreifung. Die vorwaltend feinen und dichotomen Rippen sind glatt oder sculpturirt, in welchem letzteren Falle ihr Kamm entweder fein quergestreift erscheint, oder aus kurzen Hohlrinnen gebildet ist, deren Rand dort, wo die Anwachszonen die Rippen durchsetzen, d. h., wo ein Abschnitt oder Stillstand in der Wachsthumsperiode stattfand, zackig-schuppig oder auch blättrig vorspringt. Bei der *O. marginata* allein sind die Zwischenräume der Rippen fein quergestreift. Die Anwachszonen sind zahlreich, bis 20 und noch mehr, und bei vielen Arten stark, ja sogar treppenförmig abgesetzt. Sie folgen sich meist in unregelmässigen Abständen (Ausnahmen bilden die *O. squamata* und die *O. adscendens*) und stehen am Vorderrande dichter beisammen.

**Innenseite der Ventralklappe:** Auf beiden Seiten der Basis der durch das Pseudodeltidium verdeckten dreieckigen Spalte sitzt ein mehr oder weniger grosser Schlosszahn; diese beiden divergirenden Schlosszähne setzen sich als scharfe und hohe convergirende Zahnplatten in das Innere fort, bis sie sich, oft erst nach verschiedenen ein- und ausspringeuden Krümmungen, noch vor der Klappenmitte vereinigen, eine tiefe, napfartige Grube auf diese Weise einschliessen und sich dann gegen den Vorderrand der Schale als ein niedriges, all-

mählich an Höhe abnehmendes, mittleres Septum fortsetzen. Bei manchen Arten zeigen auch die Zahnplatten deutlich eine lamellare Anwachsstreifung. Gefässeindrücke sind in beiden Klappen selten wahrzunehmen.

**Innenseite der Dorsalklappe:** an der Innenseite der Basis ihres Pseudodeltidiums ist auf jeder Seite eine Zahngrube gelegen, die zur Articulation mit den Zähnen der Ventralklappe dient. Bemerkenswerth ist der einfache Schlossfortsatz mit je einer rundlichen seitlichen Grube, die wahrscheinlich als Anheftungspunkt für die Schlossmuskel diente; nach den Seiten entsendet der Schlossfortsatz je einen starken Ausläufer. Der Schlossfortsatz verlängert sich in eine am Grunde und in der Mitte der Klappe nach vorne verlaufende Längsleiste, die allmählich an Höhe und Dicke abnimmt, und sich bis zu zwei Drittel der Klappe erstreckt. Die Zahngruben nun mit dem Schlossfortsatz, dessen seitlichen Vertiefungen und Ausläufern, das Pseudodeltidium und das mittlere Längsseptum geben in ihrer Gemeinschaft wohl recht deutlich das Bild eines Ankers, welchen Kollectivnamen ich mir für die Zukunft in dieser Bedeutung zu gebrauchen gestatte. Dieser Anker ist mit das unterscheidenste Merkmal von *Orthisina*; seine Ausbildung bei der *O. Verneuilii* will ich als typisch hinstellen. Zu beiden Seiten des Längsseptum liegen je zwei verschiedenartig gestaltete, meist querovale recht deutlich ausgeprägte Muskeleindrücke, die des Adductor. Nach vorne laufen dieselben in der Regel in eine oder mehrere fasrige Spitzen aus.

**Schalenstructur:** in ihrer Schalenstructur soll *Orthisina* von *Orthis* und *Strophomena* darin unterschieden sein, dass sie bei diesen punktirt, bei jener aber fasrig ist. Als Resultat ergaben die zur Untersuchung der Schalenstructur von mir angefertigten Dünnschliffe für's Erste nur soviel, dass ich glaube behaupten zu dürfen, als Gattungscharakter für *Orthisina* wird die Structur der Schale ihre Bedeutung verlieren, möglich dass sie bei der Artenunterscheidung zu verwerthen ist. Einzelne Arten, wie z. B. die *O. Verneuilii* waren deutlich fasrig, andere zeigten eine fasrige Structur, die jedoch theilweise von unregelmässig angeordneten und vertheilten Durchbohrungen durchsetzt war, und schliesslich beobachtete ich auch solche, bei denen, wie Dr. Carpenter es von vielen Orthisarten beschreibt, die Durchbohrungen in regelmässigen Reihen angeordnet waren. Ich will dieses Ergebniss nicht als sicheres hinstellen, denn leider richtete ich bei der Anfertigung der Dünnschliffe meine Aufmerksamkeit nicht genügend auf die Richtung, in welcher der Schliff ausgeführt werden musste, und gelangte die Abhandlung von Dr. Carpenter, welche die Schalenstructur der Brachiopoden behandelt, erst dann in meine Hände, als es für mich bereits zu spät geworden, mit dem Schleifen von Neuem zu beginnen. Carpenter warnt ausdrücklich vor einer allzuraschen Schlussfolgerung und betont dabei wiederholt, dass man beim Schleifen mit der peinlichsten Sorgfalt und Genauigkeit zu verfahren habe. Schon Mancher glaubte zu sehen, was nicht vorhanden war. Hierzu kommt noch, dass oft die Schale einer derartigen Metamorphosirung unterlag, dass dabei die Structur der Schale ganz vernichtet wurde. Insbesondere bei den Strophomenenarten konnte ich dieses, gerade nicht zu meinem Vergnügen, beobachten, denn von 12—15 von mir angefertigten Schliffen, zeigte ein einziger

deutliche Spuren einer Structur der Schale, während das Bild der übrigen ein unklares, verwischtes war, was mir anfänglich viel Schwierigkeiten machte, denn äusserlich war die Schale mit der feinsten Zeichnung wohlerhalten. Auf die Beschaffenheit der Schalenstructur zurückzukommen, behalte ich mir vor; bei der Bearbeitung der übrigen baltisch-silurischen Strophomeniden, will ich denselben meine Aufmerksamkeit in gebührender Weise zukommen lassen und vielleicht bestätigt sich dann das jetzt von mir bloss Vermuthete.

**Abgrenzung** von *Orthisina* gegen *Orthis* und *Strophomena*:

1. Bei *Orthis* bleibt der Spalt in der ventralen Area unbedeckt, bei *Orthisina* ist er durch das Pseudodeltidium verdeckt. Beide Schlossflächen sind bei *Orthis* oft linear, bei *Orthisina* ist die ventrale immer dreieckig und hoch. Die Zahnplatten sind bei *Orthis* wenig entwickelt und divergiren, bei *Orthisina* sind sie gross und convergiren. Die Muskeleindrücke sind beiden recht verschieden und schliesslich soll noch *Orthis* eine punktirte, *Orthisina* eine faserige Schalenstructur besitzen.

2. *Strophomena* unterscheidet sich von *Orthisina* durch Folgendes: Der Schlossfortsatz ist in zwei Zapfen gespalten; die Oeffnung zum Durchtritt des Stielmuskels, die bei *Orthisina*, nahe der Spitze des Pseudodeltidiums sich findet, liegt bei *Strophomena* über demselben, also nicht mehr in der Masse des Pseudodeltidiums, sondern im Schnabel selbst. Nach Davidson ist ferner bei *Strophomena* die Schlosslinie in jeder Klappe crenulirt, so dass die Zähnchen der Crenulirung der einen Klappe in gegenüber stehende Einschnitte der andern passen. *Strophomena* hat eine punktirte Schalenstructur.

**Verbreitung** der Gattung: sie hebt im Chloritkalk mit der *O. plana* an und erlischt in der Borkholmer Schicht mit der *O. Verneuilii* und der *O. sinuata*, ist also auf den Untersilur beschränkt. Die grösste Mannigfaltigkeit der Arten, sowie die grösste Zahl der Individuen weist diese Gattung in unserem Ost-Baltischen Silurgebiet auf. Aus Schweden ist nur die zonata Dalm. bekannt gewesen, neuerdings ist sie nicht wieder aufgefunden. Kjerulff führt gleichfalls die *zonata* aus Norwegen auf, ohne sich jedoch genauer über sie auszulassen. Aus Oeland erwähnt Dr. Linnarson [1]) ganz kurz das Vorkommen von Orthisinen, indem er zugleich bemerkt, dass die dasigen Schichten ihm mehr mit den unsrigen, als mit denen des Festlandes von Schweden übereinzustimmen scheinen. Die in England gefundenen und von Davidson abgebildeten Exemplare liessen sich vielleicht zwischen unsern *adscendens* und *Verneuilii* einschalten. Von den aus amerikanischen silurischen Schichten stammenden Orthisina-Arten wäre noch die eine aus Kanada von Billings beschriebene Art, die *O. grandaeva* mit unserer kleinen *plana* zu identificiren. Die Bestimmung der Uebrigen, auf die ich gehörigen Orts im Text hingewiesen, ist unsicher. Dass in den silurischen Geröllen der norddeutschen Tiefebene das Vorkommen von Orthisinen durchaus nicht selten ist, darf uns nicht Wunder nehmen, ist doch deren Abstammung aus dem rus-

1) Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar. Band III. p. 82 (1876).

sisch-scandinavischen Silurium eine feststehende Thatsache. — Vergleichen wir die Umgegend Petersburgs mit der von Reval speciell in Bezug auf die an beiden Orten verbreiteten *Orthisina*-Arten, so müssen wir eine bedeutende Verschiedenheit der beiden Localitäten constatiren. Im Osten sind es, neben der überall verbreiteten *plana*, die *adscendens*, *hemipronites* und *inflexa*, die überall in grossen Massen auftreten. Im Westen fehlen diese Arten ganz bis auf sehr vereinzelte Exemplare, von denen ein Theil noch dazu von der typischen Form abweichende Merkmale zeigt.

Im Allgemeinen lässt sich für die Verbreitung der Orthisinen im Vaginatenkalk feststellen, dass je mehr wir nach Westen fortschreiten, um so mehr die Individuen an Zahl und Mannigfaltigkeit abnehmen.

Es beginnen also bei uns die Orthisinen im Chlorit- oder Glaucconitkalk mit der *O. plana*, die in Ehstland sowohl, wie im Petersburger Gouvernement überall häufig ist und in der typischen flachen Form auftritt In den Mergeln an der oberen Grenze des Glauconitkalks zum Vaginatenkalk hin, fand sich bei Reval vereinzelt schon die kleine *O. ingrica*, die weiter östlich in der Umgebung Petersburgs, bei Pulkowa und Pawlowsk, sowie am Wolchow in grösserer Menge aufgefunden ist, ohne dass wir über ihr Niveau etwas Genaueres sagen könnten. Da am Wolchow nach dem Ergebniss der bisherigen Sammlungen nur die tiefer liegenden Schichten des Vaginatenkalks anzustehen scheinen, so wird wohl auch hier das Niveau der *O. ingrica* das nämliche sein, wie in Esthland. Aus dem Vaginatenkalk Ehstlands können wir vorzugsweise die *O. concava* nennen, die sich ebenfalls bei Pawlowsk und am Wolchow findet, ferner die *var. excavata* der *plana*; hierzu kommen vereinzelte Exemplare von *O. inflexa* und *hemipronites*, die in der Umgebung Petsrsburgs mit *O. adscendens* zu den häufigsten Formen gehören, ohne dass wir aber über ihr Niveau etwas Genaueres sagen könnten. Die Hauptentwickelung der *O. adscendens* dürfte wohl den höheren Schichten des Vaginatenkalks und dem Echinosphäritenkalk angehören. Denn am Wolchow fehlt sie ganz, ebenso in den unteren Vaginatenschichten Ehstlands, von wo wir sie übrigens nur aus dem Echinosphäritenkalk (Chudleigh) kennen und zwar in einer von der typischen darin abweichenden Form, dass die Ventralarea stark zur Schlosslinie vorspringt und der Ventralschnabel bedeutend zugespitzt erscheint. In den höheren Schichten des Echinosphäritenkalkes Ehstlands treten zuerst die *O. squamata* und *Schmidtii* auf, die sich aus anfangs undeutlich geschiedenen Variationen der *O. adscendens* herauszubilden scheinen, neben ihnen tritt die durch ihren Zahnbau abweichende *O. pyron* auf, und auch die *O. trigonula*, deren genaues Niveau unbekannt ist, gehört wahrscheinlich hierher. Im Brandschiefer (1 *a*) treten 4, jetzt schon scharf geschiedene Arten hervor, die *O. squamata*, *Schmidtii*, *marginata* und *pyramidalis*, mit welcher letzteren die Formenreihe der *O. Verneuilii* anhebt. Von diesen gehen die *O. Schmidtii* und vielleicht *pyramidalis* in etwas veränderter Form in die Jewe'sche Schicht über, in der die charakteristische *O. anomala* zuerst erscheint und die *O. pyron*, die im Brandschiefer vermisst wurde, in besonders kräftiger Form wieder auftritt. In der oberen Abtheilung der Jewe'schen Schicht, der Kegel'-

schen Schicht, finden wir das Hauptlager der *O. anomala*, neben der hier zuerst die anderen Formen der *Verneuilii* Reihe, die *O. emarginata* und *Verneuilii var. Wesenbergiensis* zuerst auftreten. Letztere finden wir namentlich häufig in der Wesenberger Schicht, besonders bei der Stadt Wesenberg, und neben ihr in dieser Schicht noch vereinzelte Exemplare der *O. anomala*. In der Lyckholmer Schicht ist die typische *O. Verneuilii* allgemein verbreitet und schliesst sich ihr die *O. sinuata* aus der Gruppe der *anomala* an. Beide Arten reichen noch in vereinzelten Exemplaren in die Borkholmer Schicht hinein und findet nun hier die Gattung *Orthisina* ihr Ende.

Die untersilurischen Schichten des Petersburger Gouvernements sind von Bock «геогностическое описаніе нижнесилурійской системы С.-Петербургской губерніи 1868» genau beschrieben und citirt er daselbst aus den verschiedenen Schichten folgende Orthisinen:

Glauconitkalk: *plana*, *inflexa?*

Vaginatenkalk: *plana*, *inflexa*, *adscendens*, *hemipronites*.

Brandschiefer und Jewe'sche Schicht: *adscendens*, *Verneuilii* und *anomala*.

Wesenberger Schicht: *Verneuilii*, *anomala*.

Zum Schluss will ich hier noch eine Beobachtung aus Pander's Beiträgen zur Geognosie des russischen Reichs Seite 30 citiren, die in der That als werthvoller Anhaltepunkt zur Orientirung über das Niveau der Petrefacten des Petersburger Vaginatenkalkes zu verwerthen ist.

Er sagt daselbst:

Im Allgemeinen ist die grüne und rothe Farbe den untersten festeren Schichten mehr eigenthümlich, als den oberen, wo der Kalkstein gewöhnlich heller gefärbt, gräulicher, gelber, hellblau, und blassroth wird. Diese verschiedene Färbung kann uns zuweilen zum Wegweiser dienen, die aufgefundenen Petrefacten, von welchen wir doch vielen nicht mit Bestimmtheit ihr Vorkommen in diesen oder jenen, höheren oder tieferen Schichten anzugeben vermögen, ihren Platz anzuweisen. Wenn diese nämlich grün gefärbt sind, so können wir ziemlich sicher schon daraus schliessen, dass sie aus den untersten Schichten herstammen, wo die grüne Erde noch eine Rolle mitspielte, ebenso wenn sie hochroth gefärbt sind, wie fast alle diejenigen, die aus den Steinbrüchen von Podolawa herstammen, wo die oberen Schichten des Kalksteins, von den Ufern der Ischora bis Fedorowsky hin, gänzlich zu mangeln scheinen und nur die untersten nachgeblieben sind. Wo nun hingegen diese auffallenden Farben fehlen und die Petrefacten schmutzig grau u. s. w. aussehen, können wir mit einiger Wahrscheinlichkeit vermuthen, dass sie den mittleren und oberen Schichten angehörten. Ebenso können wir uns der Farbe des Gesteins als Hülfsmittel bedienen, welches von aussen den Schalen anhängt oder dieselben ausfüllt.

## Clavis der Orthisinaarten.

I. Ventralarea vom Schlossrande zum Vorderrande zurückgelehnt.

Anmerkung: bei der *O. adscendens* steht die Ventralarea bisweilen auch vertikal.

1. Ventralklappe convex, ohne Sinus.

*O. anomala*: Dorsalarea liegt nicht in der Ebene der Schlosslinie, Spalte in der Ventralarea verdeckt.

*O. adscendens:* Dorsalarea liegt in der Ebene der Schlosslinie, Spalte in der Ventralarea verdeckt.

*O. ingrica*: Spalte in der Ventralarea offen, Schale klein.

2. Ventralklappe convex, mit Sinus.

*O. sinuata:* Dorsalklappe mit entsprechendem Wulst.

3. Ventralklappe concav.

*O. concava:* Dorsalklappe stark convex.

II. Ventralarea nicht zum Vorderrande zurückgelehnt.

1. Ventralklappe stark convex, Dorsalklappe eingedrückt und concav.

*O. trigonula:* Schale sehr klein.

2. Ventralklappe stark convex im Verhältniss zur Dorsalklappe, die aber nie concav ist.

*a*) Rippen vom Schnabel bis zum Vorderrande continuirlich verlaufend, d. h. auch über die Anwachszonen hin sich gleichmässig fortsetzend.

α. Rippen glatt.

*O. Verneuilii:* Rippen grob (8 Mm. von der Schnabelspitze zählt man auf einer Strecke von 5 Mm. 6—7 Rippen).

*O. emarginata:* Rippen fein (8 Mm. von der Schnabelspitze zählt man auf einer Strecke von 5 Mm. 10—11 Rippen).

β. Rippen sculpturirt.

*O. pyramidalis:* Schale klein.

*b*) Rippen nicht continuirlich verlaufend.

*O. Schmidtii:* Anwachsstreifen in treppenförmig abgesetzten, nicht gleich weit von einander entfernten, Zonen auftretend, deren äusserer Rand blättrig vorspringt.

*O. squamata:* Anwachsstreifen in gleichen dichten Abständen sich folgend; ihr Rand erscheint als scharfzackig ausgeschnittene, sich gleichmässig deckende, der Schalenoberfläche anliegende Hohlrinnen.

3. Ventralklappe kaum merklich convexer oder auch weniger convex als die Dorsalklappe.

*a*) Rippen glatt oder kaum merklich sculpturirt, fein (8 Mm. von der Schnabelspitze zählt man auf einer Strecke von 5 Mm. mindestens 11 Rippen).

*O. hemipronites:* beide Klappen kuglig gewölbt.

*O. plana:* beide Klappen stark abgeflacht.

*b*) Rippen deutlich sculpturirt, gröber (8 Mm. von der Schnabelspitze zählt man auf einer Strecke von 5 Mm. höchstens 10 Rippen).

α. Beide Klappen fast gleich convex.

*O. marginata:* Rippenoberfläche gleichsam mit wulstig aufgeworfenen kurzen Hohlrinnen versehen, Zwischenräume der Rippen fein quergestreift.

*O. inflexa*: Rippen fein quergestreift, Zwischenräume glatt.

β. Dorsalklappe unverhältnissmässig stärker gewölbt als die Ventralklappe.

*O. pyron:* Dorsalwirbel sehr stark eingekrümmt.

---

## Beschreibung der Arten.

### I. Orthisina adscendens. Pand. sp. tb. I, fig. 1—5.

Pronites adscendens, plana, rotunda, convexa, alta, Pand. 1830, Beitr. zur Geogn. des russ. Reiches, pag. 72, tb. 17, fig. 2—6.
Pronites praeceps, tetragona, lata, excelsa, praerupta, id. ibid. pag. 73, tb. 18, fig. 1—5.
Pronites humilis, id. ibid. tb. 23, fig. 1.
Pronites transversa, id. ibid. tb. 16 B, fig. 1.
Orthis zonata, Dalman, 1827, Vet. Acad. handl. tb. 2, fig. 1 = var. concavae uff.
Orthis zonata, Hisinger, 1837, Leth. Suec. pag. 70, tb. 20, fig. 8 = var. concavae uff.
Orthis adscendens, v. Buch, 1840, Mém. de la soc. géol. de France, vol. 4, pag. 211, tb. 11, fig. 10.
Orthis pronites, id. Beiträge zur Best. d. Gebirgsform. Russlands, pag. 20.
Orthis pronites, Eichw. 1840, Silur. Schichtensystem in Ehstl. pag. 148.

Orthis adscendens, Vern. u. Keyserl. 1845, Geol. de la Russ. d'Europe, vol. 2, pag. 206, tb. 12, fig. 3.
Orthisina adscendens, Eichw. Leth. Russ. pag. 838.

**Diagnose:** Schalenumriss subquadratisch. Ventralklappe stark convex, Dorsalklappe schwächer gewölbt; Ventralarea zum Vorderrand zurückgelehnt bis vertikal zur Ebene der Schlosslinie, hoch (durchschnittlich verhält sich die Höhe zur Basis wie 1:3). Dorsalarea linear, in der Ebene der Schlossflächen liegend. Schlosswinkel 90—120°. Beide Pseudodeltidien stets vorhanden. Stielmuskelöffnung ist vorhanden oder auch nicht. Rippen glatt, rund, fein (10 auf einer Strecke von 5 Mm.), Rippenkamm hohl, sie werden von zahlreichen meist regelmässigen und stark abgesetzten Anwachszonen gekreuzt, deren Rand schuppig gezackt ist.

**Beschreibung:** Schalenumriss subquadratisch bis halbkreisförmig. Ventralklappe stark convex. Dorsalklappe schwächer gewölbt, wird sogar fast flach. Die grösste Schalenhöhe meistentheils dicht vor der Schnabelspitze. Schlosslinie der grössten Schalenbreite gleich oder nur wenig kürzer. Der Schlosswinkel beträgt 90—120°. Schlossecken scharf und abgerundet, Seitenlinien subparallel, Vorderlinie gerade und abgerundet, Seiten- und Vorderrand zugeschärft. Die Ventralarea ist hoch, es verhält sich im Durchschnitt ihre Höhe zur Basis wie 1 : 3, und steht sie zur Ebene der Schlosslinie in einem Winkel von 90—120°. Die lineare Dorsalarea liegt in der Ebene der Schlosslinie. Die Höhe des ziemlich convexen ventralen Pseudodeltidium ist gleich seiner Basis, das Dorsale ist entsprechend der rudimentären Area kurz und vereinigen sich die beiden Pseudodeltidien, ohne irgendwelchen Spalt zwischen sich frei zu lassen. Die Stielmuskelöffnung ist theils offen, theils vernarbt, theils spurlos verschwunden. Die lamellare Anwachsstreifung kann hin und wieder auf der Ventralarea und den beiden Pseudodeltidien beobachtet werden. Die dichotomen Rippen sind rund, fein (8 Mm. von der Schnabelspitze zählt man auf einer Strecke von 5 Mm. 10 Rippen), und erscheint ihr Kamm aus glatten Hohlrinnen gebildet, deren Ränder, wo sie von den Anwachszonen durchsetzt werden, eine zackig-schuppige Schalensculptur bedingen. Die Anwachszonen sind zahlreich, 10—14, dichtstehend, regelmässig angeordnet, und oft stark, ja treppenförmig abgesetzt und zwar mit ziemlicher Beständigkeit auf der Dorsalklappe stärker, als auf der Ventralklappe.

**Innenseite der Ventralklappe:** Die Schlosszähne sind mässig entwickelt, die Zahnplatten steil aufgerichtet, einen tiefen Napf bildend und von ihrer Vereinigungsstelle eine niedrige Längsleiste bis etwas über die Klappenmitte hin entsendend. Meist zeigt der vordere Theil beider Klappen an der Innenseite den Rippen und deren Zwischenräumen entsprechende Vertiefungen und Erhebungen.

**Innenseite der Dorsalklappe:** Der Anker ist typisch ausgebildet mit einem ziemlich stark vortretenden Schlossfortsatz. Das Längsseptum erstreckt sich bis zur Klappenmitte. Die

Adductoreindrücke sind wenig deutlich, und läuft auch hier das vordere Paar in je 3 bis 4 fasrige Spitzen aus.

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. | | | |
|---|---|---|---|
| Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Höhe. |
| 21 Mm. | 22 Mm. | 28 Mm. | 14 Mm. |
| 14 | 16 | 20 | 11 |
| 13 | 13 | 17 | 7 |
| 12 | 13 | 15 | 9 |
| 9 | 11 | 14 | 6 |

**Verwandtschaft und Varietäten:** Der Polymorphismus dieser Art ist so gross, dass eine Aufzeichnung ihrer Artencharaktere wohl immer nur dürftig ausfallen kann. Es sind namentlich die Schichten von Pulkowa und Pawlowsk, die das ungeheuer reiche Material der hiesigen Petersburger Sammlungen geliefert haben. Leider ist aber die Aufmerksamkeit der Sammler, meist dafür bezahlte Bauerkinder, nicht auf das Auseinanderhalten der in tiefern oder höhern Schichtenhorizonten gefundenen Versteinerungen gerichtet gewesen, sondern ist Alles durcheinandergeworfen. — Dieser Umstand ist aus dem Grunde zu beklagen, weil wir sonst vielleicht in den Stand gesetzt wären, Anhaltspunkte für die weiter nach oben fortschreitenden und wohl mit der Zeit immer mehr von einander abweichenden, allmählich zu neuen Arten sich ausbildenden Variationen und Mutationen zu gewinnen. Aus der *O. concava* als Grundform scheint sich die *O. adscendens* herausgebildet zu haben und aus ihr wiederum entwickeln sich nach oben hin die *O. hemipronites*, *squamata* und *Schmidtii* — und zwar weichen die Artencharaktere der *O. adscendens* von den von mir eben als typisch beschriebenen, je nach der Annäherung zu der einen oder der anderen Art verschiedentlich ab. Die Verwandtschaft mit *O. hemipronites* bedingen Zwischenformen, von stark gewölbter Form, mit zur Ebene der Schlosslinie in weniger als rechten Winkel geneigter Ventralarea und mit viel feineren Rippen ausgestattet. Die der *O. Schmidtii* sich zuneigenden Varietäten zeigen eine in spitzem Winkel zur Ebene der Schlosslinie geneigte Ventralarea, eine feine Querstreifung der Rippen und blättrig vorspringende Anwachszonen. Mit der *O. squamata* endlich ist die *O. adscendens* so eng und vielfach verknüpft, dass ich das Unternehmen, die beiden als zwei geschiedene Arten zu beschreiben, eigentlich ein Wagestück nennen muss. In unzähligen Exemplaren nähert sich die *O. adscendens* in Form und Schalensculptur der *O. squamata*. Aus Chudleigh besitze ich einige Exemplare aus dem Echinosphäritenkalk, die ziemlich in der Mitte der beiden Arten stehen. Fig. 4 Taf. I. ist ein ausnahmsweise grosses Exemplar der *O. adscendens*. Fig. 5 Taf. I. zeigt uns eine ziemlich häufige Form der *O. adscendens*, deren Schnabelspitze zur Schlosslinie vorspringt und deren Ventralarea concav wird, was bei *O. concava* nie der Fall ist.

**Verbreitung der Art:** Einzelne Stücke, die ich aus Ehstland erhalten, gehören nicht zur typischen *O. adscendens* und citire ich daher als Fundorte für sie blos Lokalitäten aus dem Petersburger Gouvernement, in welchem sie in grossen Massen wohl überall verbreitet ist. Vaginatenkalk und Echinosphäritenkalk: Pulkowa, Pawlowsk, Zarskoje, Dubowicki am Wolchow u. a. m.

Anmerkung 1. Die *Orthisina zonata* von Dalman scheint mir eine zwischen der *O. adscendens* und der *O. concava* vermittelnde Varietät zu sein. Letzterer steht sie dadurch näher, dass ihre Ventralarea stets nach vorne zurückgebogen ist und die dreieckige Oeffnung in ihr unbedeckt bleibt, wie auch von Buch in seinem Werke «Beiträge zur Best. d. Gebirgsform Russl.» p. 22, bemerkt.

Anmerkung 2. Dr. C. Kayser (Beiträge zur Geol. und Paläont. der Argentinischen Republik, Th. 2, Seite 20 und 27, Fig. 9, 10 und 11.) erwähnt der *O. adscendens* Pand. als einer Brachiopodenart, die in wohlerhaltenen Exemplaren in der Famatinakette bei Petrero de los Angulos vorkommt, und sich gleichfalls, wenn auch schlechter erhalten, in den kalkigen Schichten der Quebraden von Juan Pobra und von Laja findet. Seite 27 sagt er über dieselben, sie stimmten mit den von Quenstedt (Brachiopod. tb. 55, fig. 26—29) gegebenen Abbildungen der Form des russischen Vaginatenkalkes vollständig überein. Ich habe die beiderseitigen Abbildungen mit einander verglichen und konnte mich dabei von dieser Uebereinstimmung durchaus nicht überzeugen. Mir erscheinen sie recht verschieden und kann ich wenigstens die von Dr. Kayser abgebildete Art mit keiner der unsrigen identificiren. An dieser Stelle möchte ich mir zugleich die Frage erlauben, warum Dr. Kayser ebendaselbst pag. 20 die *Orthisina anomala* und die *O. plana* blosse Abänderungen der *O. adscendens* nennt, sind es ja doch gute, längst als selbständig anerkannte Arten.

---

## II. Orthisina concava. n. sp. tb. I, fig. 6—11.

**Diagnose:** Ventralklappe concav, Dorsalklappe sehr stark gewölbt. Ventralarea zum Vorderrand zurüchgekrümmt, mässig hoch, an ihrer Basis mit der Ebene der Schlosslinie einen Winkel von 90—100° bildend. Dorsalarea fast linear, in der Ebene der Schlosslinie liegend. Die dreieckige Spalte in der Ventralarea ist fast immer offen. Rippen fein quergestreift, mittelfein, man zählt 8—10 auf einer Strecke von 5 Mm. in einer Entfernung von 8 Mm. von der Schnabelspitze. Anwachszonen meist sehr stark abgesetzt.

**Beschreibung:** Schalenumriss halbkreisförmig bis subpentagonal. Die äussere Form dieser Art ist, so zu sagen, eine umgewandte, was durch die Concavität der Ventral- und die starke Convexität der Dorsalklappe herbeigeführt wird. Die Ventralklappe ist concav

oder doch wenigstens von den Rändern zur Mitte hin deutlich vertieft, nie aber convex; die Dorsalklappe ist sehr stark gewölbt. Der grösste Höhendurchmesser befindet sich in der Mitte dor Klappen, die grösste Schalenbreite gegen das Ende der Seitenlinien. Die Schlossecken sind abgerundet und ziemlich schneidend, die Seitenlinien gerundet und nach vorne divergirend, die Vorderlinie gerundet, oft etwas nach vorne vorgezogen und in ihrer ganzen Erstreckung zur Dorsalklappe hin aufgebuchtet. Die Seitenränder sind immer scharf, der Vorderrand bisweilen abgestumpft. Der Schlosswinkel beträgt 90—100°. Die Ventralarea ist vom Schlossrand zum Vorderrand zurückgebogen und erscheint sie als eine nicht gerade, sondern gekrümmte Fläche; ihre Breite übertrifft die grösste Höhe um das 4—6-fache und ist sie in Folge dessen an der Spitze stumpfwinklig. Die dreieckige Oeffnung in der Area ist fast immer offen, selten durch ein unvollständig erhaltenes Pseudodeltidium verdeckt, und nur das eine Exemplar, das ich vom Wolchow besitze, ist durch ein wenig erhabenes Pseudodeltidium ganz geschlossen. Die Dorsalarea ist 1—3 Mm. hoch und liegt in der Ebene der Schlosslinie; ihr Pseudodeltidium ist entsprechend kurz. Die runden, fein quergestreiften Rippen sind mittelfein, denn 8 Mm. von der Schnabelspitze zählt man ihrer auf einer Strecke von 5 Mill. 8 oder höchstens 10. Ihre Zahl nimmt zum Vorderrande vorwaltend durch Dichotomie, aber auch durch Interposition zu. Die Anwachszonen, in der Regel 8—9 an der Zahl, sind meist recht stark, oft sogar treppenförmig abgesetzt, stehen am Vorderrande dichter, und erscheint dann auch hier die Schalenoberfläche fein gezackt. Das vom Wolchow stammende Exemplar hat schwach angedeutete Anwachsstreifen.

**Innenseite der Klappen:** über den inneren Bau der Dorsalklappe, die nur in einem Stück vorhanden, kann ich nur sagen, dass sie dem Orthisinentypus entspricht, von der Ventralklappe nur so viel, dass sie einen von den Zahnplatten gebildeten Napf und eine kurze mittlere Längsleiste besitzt, also jedenfalls vom Orthisinentypus nicht abweicht.

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. | | | |
|---|---|---|---|
| Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Tiefe. |
| 39 Mm. | 42 Mm. | 51 Mm. | 18 Mm. |
| 35 | 40 | 50 | 17 |
| 23 | 29 | 39 | 13 |
| 20 | 25 | 36 | 13 |
| 21 | 25 | 36 | 7 |

**Verwandtschaft:** In enger Beziehung steht diese Art zur *O. adscendens*, als deren Grundform ich sie denn auch betrachte, da sie älter ist und sich mit durch Uebergangsformen, zu denen auch die *O. zonata* von Dalman zu rechnen wäre, verbunden findet. Je mehr sich die *O. concava* der *O. adscendens* nähert, um so mehr tritt die Concavität der Ventralklappe zurück, sie wird flach, schliesslich sogar convex und die fein quergestreiften Rippen nehmen eine zackig-schuppige Sculptur an.

Fig. 6 Taf. I zeigt uns ein aus Nömmewesk am Walgejöggi stammendes Exemplar, das die erste Uebergangsstufe zur *O. adscendens* repräsentirt. Fig. 2 Taf. I ein aus Pawlowsk stammendes und von mir in der Volborth'schen Sammlung gefundenes Stück ist eine kleinere, fast kreisrunde Form, deren beide Klappen convex sind, und die vielleicht zwischen der *O. concava* und der *O. Schmidtii* einzureihen wäre.

**Verbreitung der Art:** Sie wird überall nur vereinzelt angetroffen und zwar im Vaginatenkalk. Fundorte: Baltischport, Reval, Tüllifer, Zitter, Nömmewesk, Palms, Chudleigh, Pawlowsk, Wolchow.

---

## III. Orthisina hemipronites. Buch. sp. tb. I, fig. 12—14.

Hemipronites perlata, latissima, transversa, orbicularis, Pander, 1830, Beitr. zur Geogn. Russl. pag. 75, tb. 16 B, fig. 2, 3, 4, 9.
Hemipronites tumida? id. ibid. tb. 18, fig. 6.
Hemipronites lata, rotunda, peralta, prominens, alta, sphaerica, id. ibid. tb. 23, fig. 2—7.
Hemipronites aequalis, brevis, expansa, obtusa, circularis, alongata, plana, id. ibid. tb. 24, fig. 1—7.
Orthis radians, Eichw. apud v. Buch, 1840, Mém. de la societé géol. de France, vol. 4, pag. 208, tb. 11, fig. 5 (non Orthis radians, J. Sowerby, Sil. syst. tb. 22, fig. 11).
Orthis hemipronites, v. Buch, 1840, Beitr. zur Geb. Russl. pag. 20.
Orthis hemipronites, Vern. und Keyserl. 1845, Géol. de la Russ. de l'Europe, vol. 2, pag. 205, tb. 12, fig. 4.
Orthisina radians, Eichw., Leth., Ross. pag. 839.

**Diagnose:** Beide Klappen fast gleichmässig aufgetrieben, kuglig gewölbt. Die Höhe der Ventralarea entspricht dem 4. bis 5. Theil ihrer Basis. Stielmuskelöffnung nicht vorhanden. Rippen glatt und sehr fein; auf einer Strecke von 5 Mm. in einer Entfernung von 8 Mm. von der Schnabelspitze zählt man 12—16 Rippen. Anwachszonen bloss durch feine concentrische Linien angedeutet. Schlosszähne schwach.

**Beschreibung:** Schalenumriss halbkreisförmig. Beide Klappen sind in fast gleichem Masse regelmässig kuglig gewölbt. Der Ventralschnabel ist wenig zur Schlosslinie geneigt. Der grösste Höhendurchmesser der Schale liegt nicht ganz in der Schalenmitte, sondern ist dem Schlossrande etwas näher gerückt. Der Schlosswinkel beträgt gegen 80°, und davon kommen 70—80° auf die Neigung der Ventralarea, und 0—10° auf die der Dorsalarea. Die Schlosslinie ist kürzer als die grösste Schalenbreite, die in der Mitte etwa der Seitenlinien zu finden ist. Die Schlossecken sind scharf aber nicht spitz. Seiten- und Vorderlinie sowie die Brustwinkel gerundet. Seiten- und Vorderrand schneidend. Die Seitenlinien sind ziemlich subparallel oder nach vorne etwas divergirend. Die Ventralarea ist verhältnissmässig nicht hoch, denn es entspricht ihre grösste Höhe dem 4. bis 5. Theil der Schloss-

linie. Die Dorsalarea ist circa 3-mal niedriger. Das grosse ventrale Pseudodeltidium, dessen Höhe und Basis gleich sind, schliesst sich eng an das dorsale an, und lassen sie keinen Zwischenraum zwischen sich frei. Eine Stielmuskelöffnung ist nicht einmal angedeutet. Spuren einer Anwachsstreifung sieht man auf der Ventralarea und auf den Pseudodeltidien. Die Rippen sind ganz glatt, ungemein fein, 12—18 auf einer Strecke von 5 Mm. 8 Mm. von der Schnabelspitze entfernt. Die Anwachsstreifung ist durch schwache concentrische Linien angedeutet.

**Innenseite der Ventralklappe:** Die Schlosszähne sind schwach, die niedrigen Zahnplatten erstrecken sich nicht ganz bis zu einem Drittel der Klappe und bilden einen recht flachen Napf. Das schmale mässig scharfe Längsseptum erstreckt sich bis zu zwei Drittel der Klappe.

**Innenseite der Dorsalklappe:** Die seitlichen Ausläufer des Ankers sind häufig stark verdickt, sonst ist er ganz typisch entwickelt. Die mittlere Längsleiste hat einen zugeschärften Kamm; sie verläuft bis zu zwei Drittel der Klappe, und verschmälert sich dabei ganz allmählich und stetig. Die Adduktoreindrücke gross und nach vorne gefasert, doch selten sind sie deutlich.

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. | | | |
|---|---|---|---|
| Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Tiefe. |
| 30 Mm. | 30 Mm. | 36 Mm. | 24 Mm. |
| 21 | 20 | 23 | 15 |
| 24 | 25 | 30 | 19 |
| 18 | 18 | 21 | 12 |

**Varietäten:** Es giebt in den Schichten von Pulkowa unter den zahlreichen Abänderungen der *O. adscendens* einige, die durch die kuglige Form, die leichte Neigung der Ventralarea zur Schlosslinie, und durch schon recht feine Rippen, sehr an die *O. hemipronites* erinnern.

**Verbreitung der Art:** Vaginatenkalk: In der Umgebung von Petersburg und insbesondere in Pulkowa und Pawlowsk tritt sie massenweise auf; aus Ehstland, und zwar aus Reval, ist mir nur ein einziges Exemplar bekannt, das ich nicht einmal mit Sicherheit als echte *O. hemipronites* zu bestimmen wage.

---

## IV. Orthisina squamata. n. sp. tb. II, fig. 1—4.

Hemipronites maxima, Pander, 1830, Beitr. zur Geogn. d. russ. Reiches, tb. 16 b, fig. 5.
Orthisina inflexa (ex parte) Eichwald, Leth. Ross. tb. 33, fig. 21.

**Diagnose:** Ventralklappe stark und gleichmässig gewölbt, Dorsalklappe fast flach mit einer seichten mittleren Depression. Schlossflächen und Pseudodeltidium zeigen deutlich die lamellare Anwachsstreifung, ebenso die Zahnplatten. Der Schlosswinkel ist spitz, beträgt gegen 75 Grad. Die Ventralarea ist 4—5-mal höher als die dorsale. Rippen fein, nicht continuirlich verlaufend; ihr Kamm erscheint als aus gleich langen, der Schalenoberfläche dicht anliegenden, fein und dicht quergestreiften Hohlrinnen gebildet, die jedesmal dort, wo die Rippen von den Anwachszonen durchsetzt werden, als gleichmässig scharfzackig ausgeschnittene schuppenartige Fortsätze vorspringen; zum Vorderrande hin folgen sich die Anwachszonen in so geringen Abständen, dass diese Schuppen sich dachziegelförmig decken. Die Anwachszonen sind zahlreicher als bei jeder andern Art und äusserst regelmässig concentrisch angeordnet. Im Innern der Ventralklappe zeigen die Zahnplatten in der Mitte ihrer Erstreckung nach aussen eine plötzliche rundlich hervortretende Verdickung.

**Beschreibung:** Schalenumriss subrectangulär bis subquadratisch und halbkreisförmig. Ventralklappe stark convex und gewölbt, am Hinterrande, also längs der Area vom Schnabel zu den Seitenlinien hin wenig vertieft. Die Dorsalklappe ist fast flach, meist in der Mitte mit einem schwach angedeuteten Sinus versehen, der vom Wirbel bis zum Vorderrande verläuft und sich dabei wie gewöhnlich allmählich verbreitert. Ihre grösste Höhe erreicht die Schale ungefähr in der Mitte zwischen dem Vorderrande und dem Ventralschnabel, der stark zur Schlosslinie vorspringt. Die Schlosslinie repräsentirt meist, doch nicht immer, die grösste Breite der Schale, der Schlosswinkel beträgt gegen 75 Grad, die Schlossecken sind scharf, die Seitenlinien meist fast gerade und dann subparallel oder gerundet und dann nach vorne convergirend; Brustwinkel und Vorderlinie sind gerundet, Vorder- und Seitenränder meist stumpf, selten scharf. Die Area der Ventralklappe ist 4—5-mal höher als die der Dorsalklappe, und beträgt ihre grösste Höhe ein Drittel ihrer Basis, d. h. der Schlosslinie. Die Ventralarea läuft im Schabel spitz zu, während die dorsale daselbst von einer sanft gerundeten fast geraden Linie begrenzt. Beide Schlossflächen sowie die Pseudodeltidien sind sehr deutlich durch die horizontalen Anwachslamellen gestreift. Das ventrale Pseudodeltidium ist ziemlich stark convex, bildet an der Spitze einen Winkel von circa 40 Grad, und verhält sich seine Länge zur Basis wie 3 zu 2. Die Oeffnung zum Durchtritt des Stielmuskels ist oft noch offen, oft aber auch vernarbt, stets jedoch sehr deutlich sichtbar und erscheint sie auch bisweilen bei dieser Art, wenn auch nur schwach, in einen Rüssel ausgezogen. Das dorsale Pseudodeltidium ist mehr linear und beträgt seine Länge nicht über $1^1/_2$ Mm. Die Dorsalarea bildet mit der Ebene der Trennungsfläche beider Klappen einen Winkel von 20—25 Grad, und die Ventralarea einen von circa 45 Grad. Auch für diese Art ist die Sculptur der Rippen und Anwachsstreifen höchst bezeichnend. Die Rippen sind fein (man zählt ihrer in einer Entfernung von 8 Mm. vom Schnabel circa 10 auf einer Strecke von 5 Mm.), doch ist ihr Verlauf durchaus nicht continuirlich, sondern unterbrochen, welcher Umstand auf die Beschaffenheit des Rippenkam-

mes sowie der Anwachszonen zurückzuführen ist. Die Anwachsstreifen sind nämlich sehr regelmässig concentrisch und dicht auf der ganzen Schalenoberfläche vertheilt. Ihre gegenseitige Entfernung beträgt in der Regel 1—2 Mm. Der Rippenkamm besteht aus kurzen, fein quergestreiften, der Schalenoberfläche dicht anliegenden Hohlrinnen, die dort, wo die Anwachszonen die Rippen durchsetzen, als gleichmässig scharfzackig ausgeschnittene, schuppenartige Fortsätze vortreten, die namentlich zum Vorderrande hin so dicht stehen, dass die vorhergehenden die folgenden fast vollständig decken. Zum Schlossrande hin, wo die Anwachszonen weiter von einander entfernt sind als vorne, und die Schale mehr abgerieben ist, dort ist der Verlauf der Rippen auch viel deutlicher. Ich will hier gleich hinzufügen, dass die Exemplare der *Orthisina squamata*, die aus dem Echinosphaeritenkalk stammen, die eben beschriebene Schalensculptur weit undeutlicher zeigen, als dieses z. B. bei den Kuckers'-schen Formen der Fall ist; wahrscheinlich eignete sich hier das Versteinerungsmaterial besser zur Konservirung dieser so zierlichen Schale, möglich aber auch, dass hier eine mit der Zeit eingetretene Veränderung an ein und derselben Art vorliegt.

**Innenseite der Ventralklappe:** Schlosszähne, Zahnplatten und Längsseptum sind bei der *O. squamata* stark entwickelt. Die Zahnplatten sind steil aufgerichtet, stehen also ziemlich vertikal zur Schalenoberfläche; ihr Rand zeigt in der Mitte seiner Erstreckung eine Einbuchtung, und ist jede Zahnplatte in ihrer Mitte nach der Schalenoberfläche hin stark rundlich verdickt. Sie verlaufen nach vorne bis zu ungefähr einem Drittel der Klappe und bilden einen tiefen Napf, an dessen Grunde sich das Loch für den Stielmuskel befindet. Sie zeigen deutlich die lamellare Anwachsstreifung. Die an ihrer Vereinigungsstelle entspringende Längsleiste ist scharf, und erstreckt sich, allmählich an Höhe und Breite abnehmend, bis über zwei Drittel der Schale. Spuren von Gefässeindrücken scheinen sich in beiden Klappen zu finden.

**Innenseite der Dorsalklappe:** Der Anker hat die normale Form, ebenso die Zahngruben. Das mittlere Längsseptum ist breit und stark erhaben, und verläuft bis zur Klappenmitte. Zu seinen Seiten liegen die beiden Paare Adductoreindrücke, von denen je der untere vordere in eine längere, dem Septum nähere, und eine kürzere, entferntere, faserartige Spitze ausläuft. Der Schalenrand ist nach innen eingebogen.

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. | | | |
|---|---|---|---|
| Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Tiefe. |
| 35 Mm. | 30 Mm. | 31 Mm. | 22 Mm. |
| 30 | 25 | 26 | 18 |
| 19 | 16 | 19 | 9 |

**Verwandtschaft mit andern Arten:** Diese Art lässt sich ebenfalls von der *O. adscendens* als Grundform herleiten, denn unter den aus Pulkowa stammenden Exemplaren sowie auch

an manchen Orten Ehstlands, und zwar aus Zone 1, finden sich recht häufig Individuen, die sowohl in der Form als auch in der Schalensculptur den allmählichen Uebergang von der *O. adscendens* zur *O. squamata* herbeiführen. In Chudleigh z. B. finden sich nur solche Zwischenformen.

Anmerkung: Magister Fr. Schmidt in seinen «Untersuchungen über die Silurformation Ehstlands» pag. 216 weist schon auf die *O. squamata* hin, indem er daselbst sagt: die Formen von 1 a und 1 b, sowie auch häufige Exemplare aus 1 von Erras und Odensholm gehören einer Zwischenform zwischen *O. adscendens* und *O. inflexa* an, die einen vorspringenden Schnabel der grösseren Klappe und eine gewölbte kleinere Klappe besitzt.

**Verbreitung der Art:** Echinosphäritenkalk; Reval, Lucia, Baltischport, Klein-Rogon, Chudleigh, Pulkowa, Krasnoje, Pawlowsk, 1 a; Kuckers, Erras, Reval.

Diese Art ist überall zahlreich vertreten.

---

## V. Orthisina Schmidti. n. sp. tb. II, fig. 5—9.

**Diagnose:** Die Schlosslinie ist kürzer als die grösste Schalenbreite, der Schlosswinkel beträgt 40—50 Grad. Die Ventralarea ist bloss zweimal so hoch wie die Dorsalarea. Der Verlauf der Rippen ist nicht continuirlich; ihr Kamm besteht aus bald kürzeren bald längeren fein quergerunzelten Hohlrinnen, deren Rand dort, wo die Anwachszonen die Rippen durchsetzen, unregelmässig blättrig und schuppig gezackt vorspringt. Die Anwachszonen folgen sich in unregelmässigen Abständen und sind treppenförmig abgesetzt. Im Innern der Ventralklappe ist das mittlere Längsseptum nur schwach angedeutet. Der Anker in der Dorsalklappe erscheint in seiner Spitze deutlich vorgezogen. Der Schalenrand ist blättrig, vorspringend abgestumpft.

**Beschreibung:** Schalenumriss etwas verlängert, halbkreisförmig. Ventralklappe ziemlich stark convex und gleichmässig gewölbt; Dorsalklappe flach mit nach innen aufgeworfenem Rand. Grösste Höhe der Schale ungefähr in der Mitte zwischen dem Stirnrande und dem Ventralschnabel. Die Schlosslinie ist kürzer als die grösste Schalenbreite, die Schlossecken sind etwas abgerundet, die Seitenlinien divergirend, abgerundet, Brustwinkel und Vorderlinie gleichmässig gerundet, Seitenränder und namentlich der Vorderrand stumpf und blättrig. Die ventrale Area ist bloss zweimal so hoch wie die dorsale, und beträgt ihre grösste Höhe bloss den 5. bis 6. Theil ihrer Basis. Beide Schlossflächen, sowie beide Pseudodeltidien sind mit feinen horizontalen Anwachsstreifen versehen. Die Oeffnung für den Stielmuskel ist klein und häufig vernarbt. Das Pseudodeltidium der Dorsalschale dieser Art ist verhältnissmässig viel höher und weniger breit als bei der *squamata* und *marginata*. Der Schlosswinkel beträgt zwischen 40— 50 Grad. Die Dorsalarea fällt nicht ganz in die Ebene

der Trennungsfläche beider Klappen, sondern steht zu ihr oder der Schlosslinie in einem Winkel von 10—15 Grad. Die Neigung der Ventralarea beträgt 30—40 Grad. Bei der Bestimmung auch dieser Art bildet die Schalensculptur ein wesentliches Erkennungsmerkmal. Die Rippen sind fein, denn in einer Entfernung von 8 Mm. von der Schnabelspitze zählt man deren auf einer Strecke von 5 Mm. 10. Sie verlaufen nicht continuirlich, ihr Kamm besteht aus kurzen, fein quergerunzelten, nicht gleichmässig langen Hohlrinnen, deren äusserer Rand, dort wo die Rippen von den Anwachszonen gekreuzt werden, zackig geschuppt und blättrig ausgebreitet vorspringt. Es treten also die Anwachszonen blättrig und meist in treppenförmigen Absätzen vor, doch lässt ihre Anordnung durchaus nicht die Regelmässigkeit erkennen, wie man sie bei der *squamata* beobachtet, sondern folgen sie sich hierin ganz unregelmässigen, bald weiteren bald dichteren Abständen.

**Das Innere der Ventralklappe:** Die Schlosszähne treten stark hervor, Zahnplatten verlaufen nach vorne nicht ganz bis zu einem Drittel der Schale, und ist ihr Rand in der Mitte eingebuchtet; sie zeigen deutlich eine lamellare Anwachsstreifung. Das mittlere Längsseptum ist nur schwach angedeutet, fehlt bisweilen auch ganz. Innerlich sieht man am Vorder- und Seitenrande beider Klappen, den Kämmen und Zwischenräumen der Rippen entsprechende Vertiefungen und Erhebungen. Namentlich bei der Betrachtung einer einzelnen Klappe von der Innenseite, fällt das blättrige Vorspringen des Schalenrandes auf, wie auch aus der Abbildung zu ersehen ist.

**Inneres der Dorsalklappe:** Entsprechend der grösseren Höhe und geringeren Breite des dorsalen Pseudodeltidiums erscheint auch der Anker in seiner Mitte zur Schlosslinie vorgezogen. Die Zahngruben sind tief, das mittlere Septum ist meist breit und niedrig, und finden sich an seinen Seiten die bisweilen ziemlich gut erhaltenen beiden Paare der Adductoreindrücke, von denen die untere bis beinahe zum Vorderrand hin in lange Fasern auslaufen; bei einem wohlerhaltenen Exemplare konnte ich auf jeder Seite 5 solcher Ausläufer zählen.

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. | | | |
|---|---|---|---|
| Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Tiefe. |
| 19 Mm. | 18 Mm. | 21 Mm. | 10 Mm. |
| 15 | 14 | 16 | 7 |
| 15 | 13 | 17 | 8 |
| 27 | 25 | 29 | 11 |
| 26 | 24 | 31 | 12 |

**Varietäten und Verwandtschaft mit anderen Arten:** Die *Orthisina Schmidtii* tritt in den höhern Schichten ihres Vorkommens (Schicht 1 b und 1 c) in einer Varietät auf, die sich von der eben beschriebenen typischen Art eigentlich nur dadurch unterscheidet, dass sie

stets bedeutend grösser ist, wie die beiden zuletzt gemessenen Exemplare es beweisen. Zudem sind die Muskeleindrücke, sowie die verschiedenen Ausläufer und Leisten in der Dorsalklappe stets stärker und erhabener als bei der typischen. Auch für die *Orthisina Schmidtii* möchte ich als Stammform die *O. adscendens* hinstellen, denn wiederum sind es die Schichten von Pulkowa welche manche, den Uebergang von der *adscendens* zur *Schmidtii* vermittelnde Individua sowie manche der *O. Schm.* fast gleichende Exemplare liefern. Zu bemerken ist ebenso hier, wie bei den übrigen Arten, die ich von der *adscendens* glaube herleiten zu müssen, dass die Veränderung der äusseren Gestalt mit der Veränderung der Schalensculptur gleichen Schritt hält; je mehr also die Form eines den Uebergang vermittelnden Individuum sich der *adscendens* nähert, um so deutlicher erkennt man deren Schalensculptur, je mehr sie sich aber von der Stammform entfernt, um so mehr verwischen sich, die Schalensculptur betreffend, deren Artencharaktere, und treten die der jüngern Art deutlicher zu Tage.

**Verbreitung der Art:**

Echinosphäritenschicht: Reval, Peuthof, Pawlowsk.

1 a: Kuckers, Erras.

1 b: Kuckers, Jewe, Nömmis, Annia, Kawast, Pöllküll, Itfer, Paritzy.

1 c: Wait.

In Kuckers ist diese Art ziemlich gemein, sonst findet sie sich nicht in grosser Anzahl.

---

## VI. Orthisina plana. Pand. sp. tb. II, fig. 10—17.

Gonambonites plana, Pand., 1830, Beitr. zur Geogn. Russl. pag. 78, tb. 16 A, fig. 1.
Gonambonites rotunda, semicircularis, praerupta, excavata, id. ibid, tb. 20, fig. 1—4.
Gonambonites lata, retroflexa, id. ibid. pag. 77, tb. 25, fig. 1 u. 2.
Orthis plana, Vern. u. Keyserl., Géol. de la Russ. d'Europe, vol. 2, pag. 199, tb. 11, fig. 7.
Orthisina plana, Eichw. Leth. Ross. pag. 837, tb. 36, fig. 12.

**Diagnose:** Ventralklappe stark abgeflacht, mit sehr spitzem vorgezogenem Schnabel; Dorsalklappe leicht gewölbt, oft mit schwachem Sinus. Beide Schlossflächen stehen zur Ebene der Schlosslinie in einem Winkel von 60 Grad; die Neigung der Dorsalarea ist manchmal geringer. Die grösste Höhe der Ventralarea entspricht ungefähr dem 6. Theil ihrer Basis; ihr Pseudodeltidium, mit keiner Durchbohrung versehen, ist ziemlich stark convex, im Verhältniss zu seiner Länge schmäler als bei andern Arten, und bildet seine Spitze einen Winkel von 30—40 Grad. Das dorsale Pseudodeltidium fehlt oft. Die Rippen sind fein,

man zählt ihrer gegen 12 auf einer Strecke von 5 Mm.; sie sind mehrfach dichotomisch gegabelt, und verdicken sich nicht zum Vorderrande hin. Die Schlosszähne sind schwach entwickelt.

**Beschreibung:** Schalenumriss subquadratisch oder subtrapezoidal, und sind je nachdem die Seitenlinien subparallel oder zum Vorderrand stark convergirend. Ventralklappe stark abgeflacht, nur in der Schnabelgegend etwas höher erscheinend, indem der Schnabel spitz und etwas vorgezogen ist. Dorsalklappe etwas stärker und gleichmässig gewölbt, oft mit einer seichten mittleren Depression versehen, und am Hinterrande, vom Schnabel zu den Seitenlinien leicht vertieft. Die grösste Höhe der beiden Klappen zusammen fällt meist in die Schalenmitte, die Schlosslinie repräsentirt die grösste Schalenbreite. Die Schlossecken sind scharf und oft auch spitz, die Seitenlinien sind subparallel oder convergiren nach vorne, sind gerundet und anfangs etwas eingebuchtet oder auch fast geradlinig, Brustwinkel und Vorderlinie sind gleichmässig gerundet, Seiten- und Vorderrand geradlinig abgestumpft, etwas verdickt, oder auch rundlich zugeschärft. Die grösste Höhe der Ventralarea entspricht ungefähr dem 6. Theil ihrer Basis; sie steht zur Ebene der Schlosslinie in einem Winkel von circa 60 Grad. Die Dorsalarea ist 3—4-mal niedriger, und beträgt ihre Neigung 40—60 Grad. Das dorsale Pseudodeltidium fehlt häufig, das ventrale ist meist vorhanden und bildet an seiner Spitze einen Winkel von 30—40 Grad; seine Basis beträgt den 4. Theil der Höhe. Beide Pseudodeltidien sind stark convex, und das ventrale im Verhältniss zu seiner Länge schmäler als dieses bei irgendeiner der übrigen Arten der Fall ist. Eine Durchbohrung des Pseudodeltidiums zum Durchtritt des Stielmuskels habe ich nicht wahrgenommen. Die Rippen sind fein, 12 auf einer Strecke von 5 Mm., glatt, mehrfach dichotomisch, und bleiben in ihrem ganzen Verlauf gleich fein. Die Anwachsstreifen, 4—6 an der Zahl treten mehr oder weniger deutlich hervor.

**Innenseite der Ventralklappe:** Die Schlosszähne sind schwach ausgebildet; die Zahnplatten liegen namentlich am Grunde der Schale derselben dicht an, und wird der auf diese Weise gebildete Napf sehr flach. Zu den Seiten der Zahnplatten, unter den Schlosszähnen und dem Schlossrande sehen wir auf jeder Seite eine Grube, die nach unten und vorne von einer quer- und schrägverlaufenden, dünnen und scharfen Lamelle getragen und begrenzt ist. Von dieser wiederum entspringen zwei oder drei sehr zarte, scharfe und nur sehr wenig erhabene Längsleisten, die höchstens 2—3 Mm. weit nach vorne verlaufen, und sich dann verlieren. Das mittlere Längsseptum erstreckt sich bis über zwei Drittel der Klappe, ist aber kaum erhaben. Der hintere Theil der Ventralklappe liefert uns also ein Bild vielfacher neben- und untereinander stehender Gruben, Grübchen und Abtheilungen, doch ich muss gleich bemerken, dass dieselben nur bei sehr gutem Erhaltungszustande sichtbar werden. Meist findet sich nur das mittlere Längsseptum und die Zahnplatten. Gefässeindrücken vergleichbare Spuren sind vorhanden. Bei vielen Exemplaren, d. h. bei denen mit geradlinig abgestumpften verdickten Rändern, ist der Schalenrand gegen das Innere durch einen plötzlichen starken Absatz begrenzt. Dieses hat auch auf die Innenseite der DorsalklappeBezug.

**Innenseite der Dorsalklappe:** Der Anker mit seinen seitlichen Ausläufern, dem Schlossfortsatz und den Zahngruben ist wenig erhaben, ebenso die mittlere Längsleiste, die bis zu zwei Drittel der Klappe sich erstreckt, und zu dessen Seiten man einige undeutliche Längsfasern sieht, die wahrscheinlich zu den Adductoreindrücken gehören.

**Verwandtschaft und Varietäten:** In ihrer äusseren Form ist die *O. plana* wenig stabil. Im Chloritkalk sehen wir sie meist klein und scharfrandig, doch auch schon hier und namentmentlich weiter nach oben tritt sie in grösserer Gestalt mit verdickten Rändern auf. Bald repräsentirt die Schlosslinie entschieden die grösste Schalenbreite und verschmälert sich die Schale bedeutend zum Vorderrand hin, bald wieder ist die Schlosslinie nur gerade nicht kürzer als die grösste Schalenbreite. Fig. 15 Taf. II. repräsentirt eine Form der *plana* die bisher nur in ganz vereinzelten Stücken, aus Pawlowsk stammend, gesehen. Einzelne auffallend starke Rippen alterniren hier mit einer grossen Anzahl viel feinerer. Fig. 14 Taf. II ist eine Varietät der *O. plana* die ich als *varietas alta* bezeichne. Von der typischen *O. plana* unterscheidet sie sich durch folgende Merkmale. Die Höhe der Ventralarea im Verhältniss zur Breite beträgt ungefähr das Doppelte von dem, als es bei der typischen der Fall ist. Der Schlosswinkel wird weit stumpfer und misst gegen 150 Grad. Die Rippen erscheinen gröber. Diese Varietät findet sich bei Pawlowsk. In den Schichten des Revaler Vaginatenkalkes auch an manchen andern Orten Ehstlands, ferner in Pulkowa finden wir Exemplare, diemich zum Aufstellen der *varietas excavata* bewegen: sie ist immer bedeutend grösser alsdie typische *O. plana*, die Dorsalklappe wölbt sich viel stärker, am Vorderrande ist sie oft fast knieförmig zur Ventralklappe umgebogen, die Ventralklappe wird ganz concav, unddie Schlosslinie ist schon kürzer als die grösste Schalenbreite. Die Rippen sind sehr feinquergestreift. Auch die *var. retroflexa* von Vern. u. Keyserl. ist mir zu Gesicht gekommen, aber allerdings in sehr vereinzelten Exemplaren. Sie weicht von der typischen *O. plana* in Folgendem ab: der Längendurchmesser wird verhältnissmässig grösser, die Schlosslinie kürzer, die Ventralarea höher, der Schlosswinkel spitzer und die Ventralklappe gewölbter. Diese Varietät und einzelne andere Zwischenformen vermitteln den Uebergang von der *O. plana* zur *O. inflexa*.

Anmerkung: Billings, Geol. survey of Canada, bildet pag. 113 aus der Calciferous Formation die *Orthisina grandaeva* ab; mir scheint sie mit unserer kleinen *plana* übereinzustimmen.

Billings, Palaeozoic Fossils, vol. 1, pag. 10 beschreibt die *Orthisina festinata* aus der Potsdamgruppe von Swomton in Vermont; möglich, dass es eine *Orthisina* ist, doch kann ich weder nach dem Text noch nach den Abbildungen darüber urtheilen. In den Transactions of the academy of sciences of St. Louis ist auf pag. 219 die *Orthisina Missouriensis* aus den upper Coal Measures von Swallow beschrieben. Leider giebt er keine Beschreibung der Innenseite. Nach der Beschreibung der Aussenseite könnte es schon eine *Orthisina* sein, doch ob sie mit einer von den hiesigen Arten identisch, lässt sich aus der Beschreibung nicht ersehen, ist auch nach dem geognostischen Horizont unwahrscheinlich.

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Tiefe. | |
|---|---|---|---|---|
| 24 Mm. | 23 Mm. | 30 Mm. | 7,5 Mm. | |
| 15 | 14 | 18 | 5 | |
| 33 | 31 | 44 | 9 | } var. excavata. |
| 37 | 36 | 46 | 11 | } var. excavata. |

**Verbreitung der Art:**

Chloritkalk: überall verbreitet und sehr gemein.

Vaginatenkalk: Reval, Kusal, Zitter, Nömmewesk, Palms, Pulkowa, Ischora, Popowka, Pawlowsk.

Es ist eine der gemeinsten Arten.

---

## VII. Orthisina inflexa. Pand. sp. tb. III, fig. 1—5.

Gonambonites quadrata? latissima, inflexa, transversa, Pand. 1830, Beiträge zur Geogn. Russl. tb. 15, fig. 1—4.
Gonambonites quadrangularis, parallela, recurvata, id. ibid. tb. 16 A, fig. 1, 2, 5.
Gonambonites erecta, id. ibid. tb. 16 B, fig. 10.
Gonambonites maxima, tetragona, id. ibid. tb. 20, fig. 5 und 6.
Gonambonites reclinata, repressa? aequa? recta? id. ibid. tb. 25, fig. 3, 4, 6, 7.
Pronites oblonga? id. ibid. tb. 20, fig. 5 und 6.
Orthis inflexa, Vern. u. Keyserl. Géol. de la Russ. d'Europe, vol. 2, pag. 198, tb. 11, fig. 6.
Orthisina inflexa (ex parte), Eichw. Leth. Ross. pag. 835.
Orthisina reclinata, Quenstedt, Petrefactenkunde Deutschl. Brachiop. pag. 545.

**Diagnose:** Dorsalklappe stärker als die Ventralklappe und mit einem deutlichen Sinus versehen. Die grösste Höhe der mit der Ebene der Schlosslinie einen Winkel von 40—70 Grad bildenden Ventralarea beträgt den 3. bis 4. Theil der Schlosslinie, die Basis ihres Pseudodeltidiums ungefähr den 3. Theil der Schlosslinie. Die lineare Dorsalarea liegt in der Ebene der Schlosslinie. Die Rippen sind nicht fein (8 Mm. von der Schnabelspitze zählt man auf einer Strecke von 5 Mm. 7—9 Rippen), fein quergestreift und von ungleicher Beschaffenheit; es sind nämlich die primären Rippen gröber als die später sich einschaltenden. Bei der *O. plana* nimmt die Zahl der Rippen durch Dichotomie zu, hier durch Interposition.

**Beschreibung:** Schalenumriss subquadratisch. Ventralklappe mässig gewölbt, am tiefsten ungefähr auf der Grenze des hintern und des zweiten Klappendrittels, Ventralschnabel

mässig zur Schlosslinie gekrümmt. Bei manchen sehr gross gewordenen Exemplaren ist der Ventralschnabel sogar recht stark zur Schlosslinie gekrümmt, dabei spitz und vorgezogen. Die Dorsalklappe ist stärker gewölbt und mit einem deutlichen Sinus versehen, der am Wirbel oder einige Mm. vor demselben entspringt und bis zum Vorderrande verläuft. Der grösste Höhendurchmesser beider Klappen zusammen ist etwas hinter der Schalenmitte gelegen. Der Schlosswinkel ist spitz, 40–70 Grad. Die Schlosslinie ist kürzer als die grösste Schalenbreite, die in die Mitte der Seitenlinien fällt. Die Schlossecken sind meist abgerundet, seltener scharf. Die Seitenlinien sind subparallel oder leicht nach vorne divergirend, Brustwinkel gerundet, die Vorderlinie deutlich ausgebuchtet mit zur Ventralklappe gerichteter Convexität. Seiten- und Vorderrand sind scharf, bei sehr ausgewachsenen Individuen abgestumpft und verdickt. Die Ventralarea steht zur Ebene der Schlosslinie in einem Winkel von 40—70 Grad; bei Jugendexemplaren ist der Winkel grösser als bei ausgewachsenen. Die 1—2 Mm. hohe Dorsalarea liegt in der Ebene der Schlosslinie. Die grösste Höhe der Ventralarea entspricht dem 3. bis 4. Theil ihrer Basis, die Basis ihres ziemlich erhabenen Pseudodeltidiums ungefähr dem 3. Theil der Schlosslinie. Das Pseudodeltidium ist hier also breiter, als dieses bei der *O. plana* der Fall ist. Eine Stielmuskelöffnung ist nicht vorhanden, das dorsale Pseudodeltidium ist rudimentär. Die Rippen sind nicht fein, denn 8 Mm. von der Schnabelspitze zählt man 7—9 auf einer Strecke von 5 Mm., sie sind ferner ungleich dick, und zwar verhält es sich damit so, dass die primären, am Wirbel entspringenden, Rippen gröber sind als die weiterhin eingeschalteten. Die Rippenoberfläche ist fein quergewulstet. Die in unregelmässigen Abständen sich folgenden Anwachszonen treten nur wenig deutlich hervor.

Was die **Innenseite der Klappen** betrifft, so muss ich auf deren Beschreibung verzichten, denn es stehen mir von solchen nur sehr schlecht erhaltene, undeutliche und unsichere Stücke zu Gebot. Soviel jedenfalls kann ich aus ihnen entnehmen, dass der innere Bau der *O. inflexa* vom Orthisinentypus nicht abweicht. Im Uebrigen verweise ich auf das Werk von Vern. u. Keyserl. Géol. de la Russ. d'Europe, vol. 2, pag. 198, tb. 11, fig. 6.

| Länge. | | | |
|---|---|---|---|
| Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Tiefe. |
| 29 Mm. | 28 Mm. | 30 Mm. | 21 Mm. |
| 21 | 20 | 24 | 13 |
| 14 | 13 | 16 | 9 |

**Verwandtschaft und Varietäten:** Mit der *O. plana* zeigt sie bisweilen einige Aehnlichkeit, doch stets werden wohl die von mir für die beiden Arten aufgestellten Diagnosen genügend sein, um sie auseinanderzuhalten. Eine interessante Zwischenform zwischen der *O. pyron* und der *O. inflexa* besitze ich in mehreren Exemplaren aus Palms und aus Nömmewesk (am Flusse Walgejöggi). Sie ist auf Taf. III, Fig. 10 abgebildet. Der Schalenumriss, sowie

die stark abgeflachte Ventralklappe mit spitzem zur Schlosslinie vorgezogenem Schnabel, und schliesslich die Anwachsstreifung der Ventralarea nähern diese Form der *O. pyron*. Die Aehnlichkeit mit der *O. inflexa* wird durch folgende Merkmale bedingt: «Die ziemlich stark gewölbte Dorsalklappe hat einen vom Wirbel bis zum Vorderrand verlaufenden Sinus, die Dorsalarea liegt in der Ebene der Schlosslinie, der Dorsalwirbel ist unmerklich zur Schlosslinie hingekrümmt (bei der *O. pyron* ist er stark eingekrümmt), und sind schliesslich die fein quergestreiften Rippen von ungleicher Beschaffenheit, indem gröbere mit feinern abwechseln. Für sich allein besitzt diese Zwischenform das Merkmal, dass eine vernarbte Stielmuskelöffnung deutlich wahrnehmbar ist. Die Dimensionen dieser Zwischenform werden durch folgende Maasse ausgedrückt: Länge der Ventralklappe 24 Mm., Länge der Dorsalklappe 24 Mm., Breite 31 Mm., Höhe 15 Mm.

Fig. 4 Taf. III stellt eine durch zahlreiche Uebergangsstufen mit der typischen verknüpfte Varietät der *O. inflexa* dar, die ich als *var. Volborthi* bezeichne, da ich sie nur in der früheren Volborth'schen Sammlung angetroffen. Fundort ist Pawlowsk. Durch folgende Merkmale ist sie ausgezeichnet: Klappen abgeflacht, Breitendurchmesser vorwaltend, Rippen und deren Querstreifung feiner als bei der typischen, Spalte in der Ventralarea immer offen. Der Sinus in der Dorsalklappe fehlt oft, der Ventralschnabel ist stets zur Schlosslinie etwas hakig eingebogen.

**Verbreitung der Art:**

Vaginatenkalk: Pulkowa, Pawlowsk, Palms, Baltischport.

In Ehstland wird diese Art nur in höchst seltenen Ausnahmefällen angetroffen; in der Umgegend von Petersburg aber ist sie in grosser Menge zu finden.

Anmerkung. Professor Quenstedt (Petrefactenkunde Deutschlands, Brachiopoden, pag. 545) führt die *O. inflexa* an und sagt dabei indem er ihr den Namen *reclinata* giebt, er ziehe diesen Namen dem «*inflexa*» vor, weil er das charakteristische Zurückbeugen der Schalen anzeigt. Allerdings bleibt er hierbei dem Aussdrucke getreu, den er in demselben Werke pag. 28 thut, wo er in Bezug auf die Namengebung sagt: «Das Bild einer Versteinerung sollte der Name soviel wie möglich unterstützen. Wo es nur immer angeht, ziehe ich ein bezeichnendes Wort selbst dem ältern gern vor, denn wozu haben wir unsere Sprache?» Da bis jetzt noch kein Forum existirt, dem die Aburtheilung über das Bezeichnende eines Artennamens oder auch dessen Verwerfung zufiele, und da es ferner unbillig und zwecklos wäre, es dem jedesmaligen subjectiven Ermessen des einzelnen Forschers überlassen zu wollen, den ältern Namen nach Gutdünken beizubehalten oder nicht, so wird wohl auch in dem hier gegebenen Falle der schon längst in der Wissenschaft eingebürgerte Name «*inflexa*» beizubehalten sein. Der Name «*inflexa*» ist von Verneuil und Keyserling als Collectivname für eine ganze Reihe Pander'scher Gonamboniten eingeführt.

### VIII. Orthisina pyron. Eichw. sp. tb. III, fig. 6—10.

Gonambonites obliqua? Pand. 1830, Beitr. zur Geogn. d. russ. Reiches, tb. 15, fig. 5.
Orthis pyrum, Eichw. Schichtensystem von Ehstland, 1, pag. 157.
Leptaena pyron, Eichw. Leth. Ross. pag. 854, tb. 42, fig. 30.

**Diagnose:** Ventralklappe ganz abgeflacht mit vorspringendem Schnabel. Dorsalklappe sehr stark gewölbt, mit sehr stark zur Schlosslinie eingekrümmtem Wirbel, und mit einem vom Wirbel bis zur Klappenmitte reichenden Sinus versehen. Die Ventralarea ist hoch, an der Spitze stumpfwinklig, und beträgt ihre Neigung zur Schlosslinie 70 Grad. Meist fehlt ihr das Pseudodeltidium. Die Dorsalarea ist linear, circa 2 Mm. hoch, und liegt in der Ebene der Schlosslinie. Die fein quergestreiften Rippen sind grob, denn 8—10 Mm. von der Schnabelspitze zählt man 7—8 auf einer Strecke von 5 Mm.

**Beschreibung:** Schalenumriss halbkreisförmig. Ventralklappe flach bis concav, mit spitzem zum Schlossrande vorspringendem Schnabel; Dorsalklappe sehr stark aufgetrieben und gewölbt, mit einer mittleren Depression versehen, die am Wirbel beginnt, sich jedoch schon in der Klappenmitte verliert. Der Dorsalschnabel ist zur Schlosslinie hin stark eingebogen, und wird bei ausgewachsenen Exemplaren der Grad dieser Krümmung bisweilen ein so starker, dass der Dorsalwirbel die Schlosslinie fast berührt. Der Schlosswinkel beträgt gegen 70 Grad, die Schlosslinie kommt der grössten Schalenbreite gleich, die Schlossecken sind scharf, Seitenlinien, Brustwinkel und Vorderlinie gerundet, Seiten- und Vorderrand schneidend, doch bei sehr ausgewachsenen Exemplaren abgestumpft. Die Ventralarea ist an ihrer Spitze stumpfwinklig und beträgt ihre grösste Höhe gegen den 5. Theil ihrer Basis; an der Basis steht sie zur Schlosslinie in einem Winkel von 70 Grad, doch weiter nach oben krümmt sie sich mehr zur Schlosslinie. Dasselbe gilt auch von der Dorsalarea, deren Basis mit der Ebene der Schlosslinie zusammenfällt, die aber ebenfalls weiter nach oben sich schon etwas zur Schlosslinie zuneigt. Die Anwachsstreifung ist auf der Ventralarea deutlich, auf der Dorsalarea kaum angedeutet. Das ventrale Pseudodeltidium hat die Form eines gleichseitigen Dreiecks und ist nur sehr wenig erhaben; bei den meisten Exemplaren fehlt es. Eine rundliche Durchbohrung zum Durchtritt des Stielmuskels habe ich nicht beobachtet, wohl aber fand ich an einigen Exemplaren an der Stelle, wo sich sonst das Loch befindet, das Pseudodeltidium durch einen sichelförmigen Querspalt unterbrochen. Das dorsale Pseudodeltidium ist rudimentär, die Rippen sind grob (8 — 10 Mm. von der Schnabelspitze zählt man auf einer Strecke von 5 Mm. 7—8 Rippen), dicht- und fein quergestreift, und nimmt ihre Zahl gegen den Vorderrand hin meist durch Interposition zu. Bei der *O. pyron* sowohl wie bei der *O. inflexa* ist der Erhaltungszustand der Schale oft derartig, dass die feine Querstreifung nicht zu erkennen ist. Man wird dann aber immer noch eine Rauhigkeit der Rippen bemerken, nie sind sie ganz glatt. Die Anwachszonen sind namentlich zum Vorderrand hin zahlreich, doch nur schwach abgesetzt.

**Innenseite der Ventralklappe:** Da ich kein Exemplar mit guterhaltener Innenseite erhalten konnte, musste ich meine Zuflucht zu den ausgezeichneten, stets verkieselten Steinkernen von Paritzy nehmen, und einige Gypsabdrücke von denselben anfertigen. Leider gelangen sie nicht gut, da die von den Zahnplatten im Steinkern hinterbliebenen Eindrücke so tief sind, dass der Abguss sich nur zum Theil ablösen liess, jedoch genügten sie sowohl wie die Steinkerne selbst, um mir ein klares Bild über den innern Bau dieser Brachiopodenart zu verschaffen. In Folge dessen sah ich mich denn auch genöthigt, sie zur Gruppe der *Orthisinae* herüberzuziehen, und sie nicht, wie Eichwald es gethan, den Gattungen *Orthis* oder *Leptaena* einzuverleiben. Die hohen stark convergirenden Zahnplatten sind steil aufgerichtet und schliessen einen tiefen Napf ein. An ihrer Vereinigungsstelle entspringt eine Längsleiste, die sich, allmählich an Höhe abnehmend, nicht ganz bis zu zwei Drittel der Klappe erstreckt. An den Steinkernen beider Klappen bemerkt man verschiedene Eindrücke, die ich für Gefässeindrücke halten möchte. Die Schlosszähne müssen wohl stark entwickelt gewesen sein, wenigstens sprechen dafür im **Innern der Dorsalklappe** die ganz besonders stark ausgeprägten Zahngruben; neben jeder von ihnen ist nach den Seiten hin noch eine zweite Grube gelegen. Auch der Anker ist wiederzuerkennen mit einem sehr kleinen und scharfen Schlossfortsatz, dafür aber mit desto stärker ausgebildeten seitlichen Endigungen. Bis etwas über das erste hintere Klappendrittel hinaus erstreckt sich gleichfalls ein mittleres Längsseptum, an dessen Seiten ziemlich nach hinten sich Muskeleindrücke von ziemlich undeutlichen Umrissen befinden.

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. | | Breite. | Tiefe. |
|---|---|---|---|
| Ventralklappe. | Dorsalklappe. | | |
| 36 Mm. | 37 Mm. | 46 Mm. | 28 Mm. |
| 28 | 29 | 35 | 19 |
| 26 | 27 | 32 | 18 |
| 20 | 19 | 25 | 13 |

**Verwandtschaft:** Die *O. pyron* steht der *O. inflexa* am nächsten, und ist von mir eine zwischen beiden Arten stehende Zwischenform bei der Betrachtung der *O. inflexa* beschrieben.

**Verbreitung der Art:**

Echinosphäritenschicht: Reval, Klein-Rogoe, Odensholm.

1 b: Nömmis, Parizy, Wesenberg (als Geschiebe).

Diese Art ist meist nur in sehr vereinzelten Exemplaren vertreten, in Parizy aber ist sie als stets verkieselter Steinkern sehr gemein. In der Jewe'schen Schicht sind die Exemplare im Ganzen stärker und grösser als in der Echinosphäritenschicht.

### IX. Orthisina marginata. n. sp. tb. III, fig. 11—15, u. tb. IV, fig. 1—3.

**Diagnose:** Ventralklappe stark abgeflacht, Schnabel zugespitzt und aufrecht; Dorsalklappe schwach gewölbt, oft mit einem sehr flachen Sinus versehen. Die grösste Schalenbreite fällt in die Schlosslinie, der Schlosswinkel beträgt gegen 90 Grad, die Neigung der Ventralarea circa 55 Grad, die Neigung der Dorsalarea 35 Grad. Die Ventralarea ist $2^1/_2$—3 mal höher als die Dorsalarea. Die Schlossflächen und die Pseudodeltidien zeigen deutlich die Anwachsstreifung. Die Oeffnung für den Stielmuskel ist oft vernarbt, immer aber deutlich. Die Rippen sind fein und scharf, und besteht ihr Kamm aus wulstig auf- und zurückgeworfenen Hohlrinnen; die Zwischenräume zwischen den Rippen sind fein und quergestreift. Die Schlosszähne sind kräftig; die Zahnplatten sind an ihrer untern Seite mit einer scharfen Längsleiste versehen. Die seitlichen Ausläufer des Ankers bilden nach vorne ein Knie, und ist ihre Oberfläche unregelmässig erhaben und vertieft. An der Innenseite beider Klappen zeigt sich am Vorder- und Seitenrande ein breiter, schräg abgeschnittener, gekerbter Randstreifen.

**Beschreibung:** Schalenumriss subquadratisch bis halbkreisförmig. Die Ventralklappe ist sehr stark abgeflacht, steigt zum aufrechten und zugespitzten Schnabel ganz allmählich an, und fällt nur nach den Schlossecken etwas steiler ab. Die Dorsalklappe ist schwach gewölbt, und besitzt oft eine sehr seichte mittlere Depression. Die Schale erreicht ihre grösste Höhe beinahe in der ventralen Schnabelspitze. Die Schlosslinie repräsentirt die grösste Schnabelbreite. Die Schlossecken sind scharf, die Seitenlinien subparallel etwas gerundet, Brustwinkel und Vorderlinie abgerundet, Seiten- und Vorderrand fast scharf. Der Schlosswinkel beträgt gegen 90 Grad, die Neigung der Ventralarea 55 Grad, und die der Dorsalarea 35 Grad. Die Ventralarea ist $2^1/_2$ — 3 mal höher als die Dorsalarea, und verhält sich ihre grösste Höhe zu ihrer Basis etwa wie 1 zu 3; ihre Spitze ist stumpfwinklig. Entsprechend ihrer geringeren Höhe ist der Winkel den die Spitze der Dorsalarea bildet noch weit stumpfer. Beide Schlossflächen zeigen sehr deutlich ausgeprägt die lamellare Anwachsstreifung, die sich auch über die Pseudodeltidien hinwegzieht. Das Pseudodeltidium zeigt auf der Ventralklappe nahe seiner Spitze die meist vernarbte, immer vorhandene Oeffnung zum Durchtritt des Stielmuskels; namentlich bei dieser Art ist diese Oeffnung hin und wieder in einen rüsselartigen Fortsatz ausgezogen, der von seiner Basis zur Spitze hin sich verschmälert, und die Höhe von 1—2 Millimetern erreicht. Leider war es mir nicht möglich von diesem Rüssel einen Dünschliff anzufertigen, zum Zwecke mich davon zu überzeugen, ob seine mikroskopische Structur mit der der übrigen Schale übereinstimmt. Sehr charakteristisch und einzig in ihrer Art ist bei der *O. marginata* die Sculptur ihrer Rippen und deren Zwischenräumen. Die Zahl der Rippen ist nicht gross, denn in einer Entfernung von 8 Millimetern vom Klappenwirbel kommen nur 7 auf eine Strecke

von 5 Millimetern. Sie sind fein und scharf, lassen aber zwischen sich grössere Zwischenräume frei, die von feinen, dichtstehenden Querleistchen besetzt sind. Der Rippenkamm ist von unregelmässigen, kurzen, wulstig auf- und zurückgeworfenen Hohlrinnen gebildet, welcher Umstand der ganzen Rippenoberfläche ein löchriges zerfressenes Aussehen verleiht. Die Zahl der Rippen nimmt gegen den Vorderrand hin meist durch Interposition zu. Die Anwachszonen, 5 — 7 an der Zahl folgen sich in unregelmässigen bald weiteren bald engeren Abständen, und treten nur wenig hervor.

Die **Innenseite der Ventralklappe:** Die Schlosszähne sind sehr kräftig entwickelt; die Zahnplatten laufen ziemlich parallel der Schalenoberfläche, erstrecken sich nur wenig nach vorne, und bilden auf diese Weise einen kurzen und flachen Napf. Sie lassen sehr gut die lamellare Anwachsstreifung erkennen. Jede dieser Zahnplatten ist nach unten, also zur Schalenoberfläche hin mit einer kleinen scharfen Längsleiste versehen. An der Vereinigungsstelle der Zahnplatten entspringt wie gewöhnlich ein mittleres Längsseptum, welches nur schwach ist, und sich bis ungefähr zur Mitte der Klappe hinzieht. Der Vorder- und Seitenrand sowohl der Ventral- wie der Dorsalklappe zeigt innerlich einen circa zwei Millimeter breiten, deutlich abgesetzten, schräg abgeschnittenen, gekerbten Randstreifen. Die Einkerbungen scheinen den Rippenkämmen zu entsprechen.

**Innenseite der Dorsalklappe:** Der Anker ist stark entwickelt, doch verlaufen seine seitlichen Ausläufer nicht wie bei den meisten Arten gleichmässig gerundet, sondern sind sie nach vorne knieförmig gebrochen; ihre Oberfläche ist nicht glatt, sondern mit schwer zu deutenden Erhabenheiten, Verdickungen und Grübchen versehen. Die Zahngruben sind tief, das mittlere Längsseptum schmal und scharf; es scheidet die bisweilen in wunderbarer Schärfe erhaltenen Adductoreindrücke; das hintere grössere Paar ist an seiner hinteren Peripherie eigenthümlich gefasert, das vordere, kleinere Paar ist etwas stärker erhaben.

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Tiefe. | |
|---|---|---|---|---|
| 18 Mm. | 16 Mm. | 23 Mm. | 10 Mm. | |
| 16 | 14 | 20 | 9 | |
| 14 | 12 | 16 | 7 | |
| — | 29 | 37 | — | Ausnahmsweise gross. |
| 7 | 6 | 8 | — | Jugendstadium. |

**Verwandtschaft** mit andern Arten: Ihrer äussern Gestalt nach steht diese Art noch der *O. plana* am nächsten, ist jedoch schon äusserlich von ihr durch die Beschaffenheit der Rippen und deren Zwischenräume von ihr sehr gut unterschieden. Hierzu kommt nun noch die Anwachstreifung der Schlossflächen und Pseudodeltidien, die Höhe der Dorsalarea u. s. w. Auch das Innere der beiden Arten weicht so wesentlich von einander ab, dass eine

Verwechselung nie stattfinden kann. Zwischen dieser Art und den übrigen finden sich keine vermittelnden Zwischenformen.

**Verbreitung:**

Echinosphäritenkalk: Reval. Pawlowsk.

1 a: Kuckers, Erras.

An den beiden letzgenannten Fundorten ist die Art ziemlich häufig vorkommend.

---

## X. Orthisina Verneuilii. Eichw. tb. IV, fig. 4—15.

Orthis Verneuilii, Eichw. 1841, Urwelt Russlands pag. 51, tb. 2. fig. 3—5.
Orthis Verneuilii, Vern. u. Keyserl. géol. de la Russ. d'Europe, vol. 2, pag. 201, tb. 11, fig. 8, tb. 12, fig. 1.
Orthisina Verneuilii, Eichw. Leth. Ross. pag. 841.

**Diagnose:** Ventralklappe stark convex, pyramidal oder rundlich gewölbt; Dorsalklappe platt bis eingedrückt. Ventralarea 8—12 mal höher als die lineare Dorsalarea. Rippen grob, glatt und rund. Schlosszähne kräftig; die Adductoreindrücke sind meist sehr scharf ausgeprägt. Stielmuskelöffnung stets deutlich.

**Beschreibung:** Schalenumriss verlängert eiförmig bis halbkreisförmig. Ventralklappe stark convex, pyramidal oder rundlich gewölbt, Dorsalklappe platt, oft sogar eingedrückt. Die Schlosslinie ist kürzer oder länger als die grösste Schalenbreite. Der Schlosswinkel beträgt meist gegen 90°, wird aber oft auch zu einem beträchtlich stumpfen Winkel. Die Schlossecken sind meist spitz, seltener abgerundet. Die Seitenlinien sind subparallel, divergirend oder convergirend, die Brustwinkel gerundet, ebenso die Vorderlinie. Seiten- und Vorderrand sind meist scharf. Die Neigung der Ventralarea und mit ihr die Lage des Ventralschnabels variirt so sehr, dass ich nur die Grenzen innerhalb derer sie sich bewegen fixiren kann. Die Neigung der Ventralarea zur Schlosslinie schwankt von 90° bis fast 0°, d. h. in letzterem Falle liegt die Ventralarea beinahe in derselben Horizontalen mit der Ebene der Trennungsfläche beider Klappen, welche Ebene ich der grösseren Kürze wegen als die Ebene der Schlosslinie bezeichnen will. In Folge dieser wechselnden Lage der Area nimmt die ventrale Schnabelspitze den höchsten, ja auch den tiefsten Punkt der Schale ein. Ferner stellt die Ventralarea in den meisten Fällen keine gerade, sondern eine zur Schlosslinie hin gekrümmte Fläche dar. Es liesse sich hier das Gesetz herauslesen, dass bei den einzelnen Individuen mit zunehmendem Alter die Ventralarea immer stärker sich zur Schlosslinie krümmt, und dabei die Stellung des Ventralschnabels aus einer aufrechten in eine immer mehr und mehr gekrümmte übergeht. Die grösste Höhe der Ventralarea

schwankt zwischen dem zweiten bis dritten Theil ihrer Basis, und je nachdem der Winkel an ihrer Spitze — zwischen 60 und 90 Grad. Die Dorsalarea ist fast linear, 8—12 mal niedriger als die Ventralarea, und ist auch bei ihr die Neigung zur Schlosslinie bedeutenden Schwankungen unterworfen; sie schwankt zwischen 30 und fast 90 Grad. Das ventrale Pseudodeltidium ist ziemlich stark convex, meist spitzwinkelig, und nimmt an der Basis den dritten Theil der Schlossfläche ein; nahe seiner Spitze ist es von einem grossen, ovalen, fast immer offenen Loch zum Durchtritt des Stielmuskels versehen. Das dorsale Pseudodeltidium ist kurz, doch breit und kräftig. Die Ventralarea sowie beide Pseudodeltidien zeigen deutlich die lamellare Anwachsstreifung. Die Rippen sind rund, glatt und grob, denn in einer Entfernung von 8 Millimetern vom Schnabel zählt man durchschnittlich nur sieben auf einer Strecke von 5 Millimetern. Die Anwachsstreifen, 3—12 an der Zahl, treten nur sehr unbedeutend hervor.

**Innenseite der Ventralklappe:** Die Schlosszähne springen stark vor; die bis zu einem Drittel der Klappe anlaufenden Zahnplatten sind meist scharf und dünn, lassen auch bisweilen eine Anwachsstreifung erkennen, und tritt ihr Vorderrand stark über das an ihrer Vereinigungsstelle am Grunde der Klappe entspringende Längsseptum vor. Der von den Zahnplatten gebildete Napf ist recht tief. Das scharfe, anfangs hohe Längsseptum fällt rasch nach vorne ab und verläuft bis etwas über die Klappenmitte. Meist ist die Schale so dünn, dass die Kämme und Zwischenräume der Rippen auf einem grossen Theil der Schaleninnenseite als entsprechende Vertiefungen und Erhebungen auftreten. Dieses gilt auch von der **Innenseite der Dorsalklappe:** Der Anker mit dem Schlossfortsatz, den Zahngruben und dem bis zu zwei Drittel der Klappe verlaufenden gerundeten und verhältnissmässig breiten Längsseptum, sind vollkommen typisch ausgebildet. Die gewöhnlich sehr gut erhaltenen Adductoreindrücke sind oft durch einen stark wulstig erhabenen Rand begrenzt. Das vordere Paar läuft in mehrere Spitzen aus, von denen je eine besonders stark zu den Brustwinkeln vorgezogen ist.

**Varietäten:** Aus der eben von mir gegebenen Beschreibung ist ersichtlich, wie sehr diese Art in ihrer äusseren Gestalt variirt. Ich glaube berechtigt zu sein, diese Art in die *O. Verneuilii typica* und in die *varietas Wesenbergiensis* zu scheiden. Zu ersterer gehören die meisten aus der Lyckholmer Schicht stammenden Exemplare, zur *varietas* die aus Zone 2. Der Unterschied beider liesse sich in kurzen scharfen Zügen folgendermassen feststellen.

**Orthisina Verneuilii typica:** Schalenumriss eiförmig verlängert, Schale nicht breiter als lang, Ventralklappe gewölbt, rundlich convex; Dorsalklappe vorne etwas gezipfelt, wodurch der Schalenumriss der von der Ventralklappe losgetrennten Dorsalklappe subpentagonal erscheint. Ventralarea stark und gleichmässig zur Schlosslinie gekrümmt, Ventralschnabel nicht seitlich verbogen oder verzogen. Schlossecken meist stumpf, Schlosslinie nicht länger aber auch kürzer als die grösste Schalenbreite, Schlosswinkel immer nahe um 90 Grad. Die Neigung der Dorsalarea beträgt meist 50—80 Grad. Die Stielmuskelöffnung ist oft

vernarbt. Die Adductoreindrücke besitzen oft eine stark erhabene wulstige Randbegrenzung.

**Varietas Wesenbergiensis:** tb. IV, fig. 7—10. Schalenumriss halbkreisförmig, Schale breiter als lang; Ventralklappe pyramidal, convex. — Vorderrand der Dorsalklappe nicht gezipfelt sondern gleichmässig gerundet. Ventralarea nie sehr stark zur Schlosslinie geneigt, Ventralschnabel unregelmässig seitlich oder zur Schlosslinie hin verzerrt, verzogen und verbogen. Schlossecken meist spitz, Schlosslinie die grösste Schalenbreite einnehmend. Der Schlosswinkel ist meist beträchtlich stumpf, die Neigung der Dorsalarea übersteigt kaum 50 Grad. Die Stielmuskelöffnung ist mit höchst seltenen Ausnahmen immer offen. Den Adductoreindrücken fehlt die erhabene Randbegrenzung. Der Unterschied der *O. V. typ.* und der *var. Wesenb.* in Bezug darauf, dass erstere nicht breiter als lang, die andere aber wohl breiter als lang ist, tritt namentlich bei den Jugendexemplaren deutlich hervor.

**Verwandtschaft** mit andern Arten: Durch verschiedene, aus den Schichten 1 b und 2 stammende Zwischenformen, tritt die *O. Verneuilii* in eine enge Beziehung zur *O. pyramidalis* und der *O. emarginata.*

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Tiefe. | |
|---|---|---|---|---|
| 34 Mm. | 24 Mm. | 34 Mm. | 15 Mm. | Orthisina Verneuilii typica. |
| 32 | 22 | 27 | 15 | |
| 25 | 18 | 22 | 12 | |
| 23 | 16 | 20 | 11 | |
| 31 | 23 | 32 | 15 | varietas Wesenbergiensis. |
| 22 | 19 | 29 | 12 | |
| 15 | 14,5 | 20 | 9 | |

**Verbreitung der Art:**

1 c: Wait, Kegel, Sommerhusen.

1 d: Sack, Koppelmann.

2: Wesenberg.

2 a: Kirna, Nurms, Kertell, Hohenholm, Worms, Neuenhof, Sallentack, Lechts, Koil.

3: Borkholm, Wohhi (auf Dago), Röa.

In Zone 3 ist diese Art sehr selten; sonst ist sie sehr gemein, und gilt dieses namentlich für die Wesenberger Schicht.

## XI. Orthisina emarginata. n. sp. tb. IV, fig. 16—18.

**Diagnose:** Ventralklappe pyramidal, stark convex, mit zugespitztem Schnabel und vertieftem Hinterrand. Dorsalklappe fast flach, mit einer mittleren Depression versehen. Schlosslinie die grösste Schalenbreite repräsentirend, Schlossecken scharf, spitz ausgezogen. Vorderrand stark ausgeschnitten. Die Ventralarea ist zur Schlosslinie gekrümmt; sie ist hoch, und entspricht die grösste Höhe der halben Basis. Die Dorsalarea ist linear, die Stielmuskelöffnung stets offen. Die Rippen sind fein (11) und ganz glatt.

**Beschreibung.** Die pyramidale stark convexe Ventralklappe fällt nach den Seiten und dem Vorderrande hin steil hufförmig ab, und erreicht ihre grösste Höhe 6 — 8 Millimeter von der Schnabelspitze, welche zur Schlosslinie hingeneigt ist und recht spitz zuläuft. Der Hinterrand der Klappe ist recht deutlich vertieft. Die fast flache Dorsalklappe ist mit einer vom Wirbel ausgehenden, bis zum Stirnrand sich erstreckenden, dabei an Breite zunehmenden deutlichen mittleren Depression versehen. Der Schlosswinkel beträgt 90 Grad, die Schlosslinie entspricht der grössten Schalenbreite. Die Schlossecken sind scharf und spitz ausgezogen, die Seitenlinien gerundet und im Anfang stark eingebuchtet, Brustwinkel rund; Vorderlinie in ihrer Mitte stark ausgerandet, Seiten- und Vorderrand scharf. Die Ventralarea steht an ihrer Basis senkrecht zur Ebene der Schlosslinie, weiter hin neigt sie sich in allmählicher Krümmung derselben zu; sie ist recht hoch, es entspricht ihre grösste Höhe der Hälfte ihrer Basis, und bildet sie in der Schnabelspitze einen Winkel von 90 Grad. Die lineare Dorsalarea ist gegen 1 Millimeter hoch, und liegt in der Ebene der Schlosslinie. Das ventrale Pseudodeltidium ist breit und gross, und mit einer stets offenen Stielmuskelöffnung versehen; das dorsale Pseudodeltidium ist auch breit, doch entsprechend der rudimentären Area sehr kurz. Beide Pseudodeltidien sowie die Ventralarea sind deutlich lamellar gestreift. Die dichotomischen Rippen sind glatt und fein, denn 8 Millimeter vom Wirbel zählt man auf einer Strecke von 5 Mm. 10—12. Die Wachsthumszonen, 5—8 an der Zahl, folgen sich in unregelmässigen Abständen und sind wenn auch nicht scharf so doch recht deutlich abgesetzt. Ihre Form wiederholt jedesmal mit grosser Regelmässigkeit den Umriss der Klappe

**Innenseite der Ventralklappe:** Die Schlosszähne sind kräftig, die bis zu einem Drittel der Klappe reichenden scharfrandigen Zahnplatten umschliessen einen ziemlich tiefen Napf, dessen Vorderrand, wie bei der *O. Verneuilii* und der *O. pyramidalis*, weit über die Ursprungsstelle des Längsseptums vorragt, welches sich bis zu zwei Drittel der Klappe erstreckt. Die Innenseite der Dorsalklappe ist mir unbekannt.

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. | | | |
|---|---|---|---|
| Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Tiefe. |
| 28 Mm. | 22 Mm. | 33 Mm. | 15 Mm. |
| 25 | 19 | 27 | 13 |
| 22 | 17 | 22 | 12 |
| 16 | 13 | 23 | 10 |

**Verwandtschaft** mit andern Arten: Einerseits schliesst sie sich der *O. pyramidalis* an, anderseits der *O. Verneuilii*. Die mit der ersten vermittelnden Bindeglieder finden wir in der Jeweschen Schicht (Itfer), wo einzelne Exemplare, an Grösse und Form der *O. emarginata* ziemlich gleichkommend, die groben sculpturirten Rippen der *O. pyramidalis* aufweisen. Mit der *O. Verneuilii* wird sie verknüpft durch manche Stücke aus Sommerhusen, bei denen die Anwachszonen recht deutlich abgesetzt sind, und auch aus Wesenberg, welche letzteren namentlich ganz allmählich aus der Form der *O. emarginata* in die der *O. Verneuilii* übergehen. Dieser Uebergang trat mir namentlich beim Studium der Jugendexemplare deutlich vor die Augen.

**Verbreitung:**

1 c: Poll, Wait.

2: Wesenberg.

Diese Art ist recht selten, in Poll findet sie sich etwas häufiger.

---

## XII. Orthisina pyramidalis. n. sp. tb. IV, fig. 19—21.

**Diagnose:** Schale klein; Maximum der Dimensionen: Länge 12 Millimeter, Breite 18 Mm., Höhe 10 Mm. Ventralklappe steil pyramidal, am Hinterrande vertieft, Dorsalklappe fast flach oder nur sehr wenig gewölbt, mit einem flachen Sinus. Die Schlosslinie repräsentirt die grösste Schalenbreite, die Schlossecken sind spitz und ausgezogen. Ventralarea sehr hoch, ihre Basis verhält sich zur Höhe wie 2: 1. Dorsalarea rudimentär, Stielmuskelöffnung gross und offen. Rippen grob, mit dichtstehenden scharfen Querleistchen verziert. Schlosszähne kräftig.

**Beschreibung:** Ventralklappe steil pyramidal, sehr stark convex, längs dem Hinterrande vom Schnabel zu den Seitenlinien hin stark vertieft, sehr steil und geradlinig vom spitzen und aufrechten Schnabel abfallend. Dorsalklappe flach oder nur wenig gewölbt, mit einem flachen Sinus versehen, der am Wirbel entspringend bis zum Vorderrande verläuft, und sich dabei verbreitert. Der Schlosswinkel beträgt wenig über 90 Grad. Die Schlosslinie re-

präsentirt die grösste Schalenbreite, die scharfen uud spitzen Schlossecken sind ausgezogen. Die gerundeten Seitenlinien sind anfangs stark eingebuchtet. Die Brustwinkel sind abgerundet, die Vorderlinie leicht eingebuchtet, Seiten- und Vorderrand mässig scharf. Die Ventralarea ist sehr hoch (bis zu 10 Mm.) und verhält sich ihre grösste Höhe zur Basis wie 1: 2. Sie steht fast immer senkrecht zur Ebene der Schlosslinie, und stellt eine gerade Fläche dar. Allerdings widerspricht dem das von mir abgebildete Exemplar, dessen Ventralarea eine zur Schlosslinie geneigte und gekrümmte Ebene darstellt; doch dieses Exemplar ist entschieden ein abnorm gebautes, und hätte ich es auch nicht zeichnen lassen, wäre es nicht das einzige vollständige Exemplar gewesen, das ich besitze. Einzelne Klappen stehen mir in grösserer Anzahl zur Disposition, und rechfertigen mein Charakteristik dieser Art». Das ventrale Pseudodeltidium ist gross, spitzwinklig, und verhält sich seine Länge zur Basis wie 2: 1. Die Stielmuskelöffnung ist oval, gross und offen. Die Dorsalarea und ihr Pseudodeltidium sind rudimentär. Die Anwachsstreifung auf der Ventralarea und ihrem Pseudodeltidium ist deutlich. Die dichotomisch getheilten Rippen sind rund und grob, (in der Klappenmitte zählt man 7 — 8 auf einer Strecke von 5 Millimetern) mit feinen ungemein dichtstehenden scharfen Querleistchen verziert. Die Anwachszonen, 4—7 an der Zahl, stehen zum Vorderrand hin dichter und sind dort, namentlich auf der Dorsalklappe, recht scharf abgesetzt. Ihr gegenseitiger Abstand ist bald weiter, bald enger. Die *O. pyramidalis* ist immer klein, und wird das Maximum der von ihr erreichten Dimensionen durch folgende Maasse ausgedrückt: Länge 12 Millimeter, Breite 18 Mm., Höhe 10 Mm.

**Innenseite der Ventralklappe:** Die Schlosszähne sind kräftig, die Zahnplatten verlaufen ziemlich parallel der Schalenoberfläche, erstrecken sich über das erste Drittel der Klappe, und ragt ihr Vorderrand weit vor über das an ihrer Vereinigungstelle am Grunde der Klappe entspringende Längsseptum. Letzteres ist schwach, wenig erhaben und verläuft nach vorne bis etwas über die Klappenmitte. Die Innenseite beider Klappen zeigt in ihrer vorderen Hälfte den Rippen und deren Zwischenräumen entsprechende Vertiefungen und Erhebungen. Der Anker ist typisch ausgebildet. Das mittlere Längsseptum ist breit und ziemlich stark erhaben; es erstreckt sich nach vorne bis zu zwei Drittel der Klappe. Die Adductoreindrücke sind oft gut erhalten, und zeigt auch hier das vordere Paar einige fasrige Ausläufer. Der Schalenrand ist bisweilen nach innen eingebogen.

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. | | | |
|---|---|---|---|
| Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Tiefe. |
| 11 Mm. | 10 Mm. | 17 Mm. | 10 Mm. |
| 11 | 8 | 13 | 7,5 |
| 12 | 11 | 18 | 9 |

**Verwandtschaft** mit andern Arten. In ihrer äussern Gestalt ist sie der *O. emarginata* sehr ähnlich, der *O. Verneuilii* nähern sie einige Zwischenformen aus Sommerhusen, sowie manche aus Wesenberg stammende Exemplare, scheinbar im Jugendstadium befindliche Individuen der *O. Verneuilii.*

**Verbreitung der Art:**

1 a: Kuckers.

Diese Art ist gerade nicht häufig vorkommend.

## XIII. Orthisina anomala. Schloth. sp.

Anomites anomalus, Schloth. 1822, Nachträge, pag. 65, tb. 14, fig. 2.
Orthis anomala, v. Buch, Mém. de la soc. géol. de France, vol. IV, pag. 211, tb. 11, fig. 11.
Orthis anomala? Sow. 1839, in silur. syst. Murch., pag. 638, tb. 21, fig. 10.
Orthis anomala, Eichw. 1840, Schichtensystem von Ehstland, pag. 147.
Orthis pronites, v. Buch, 1840, Beitr. zur Gebf. Russlands, pag. 20.
Orthis anomala, Vern. u. Keyserl. 1845, géol. de la Russ. d'Europe, vol. 2, pag. 202, tb. 12, fig. 2.
Orthis anomala, Kutorga, Verhandl. d. Mineralog. Gesellsch. 1846, pag. 108, tb. 5, fig. 4.
Orthisina anomala, Eichw. Leth. Ross. pag. 841.

Fig. 1.

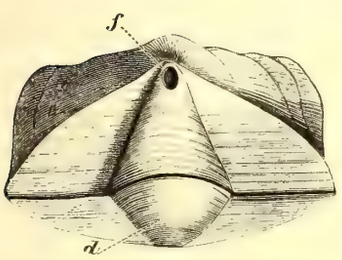



Fig. 2

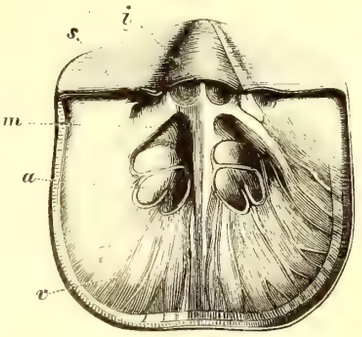
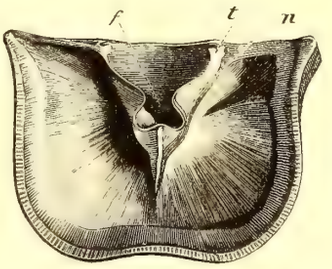



Fig. 3.




Die Abbildungen sind Copien aus dem Werk von Davidson: «a Monograph of British Permian Brachiopoda, pag. 29». Fundort Wesenberg.

Fig. 1, Ansicht der Schlossflächen beider Klappen; Fig. 2, Innenseite der Dorsalklappe; Fig. 3, Innenseite der Ventralklappe.

*a* = Adductoreindruck; *d* = Pseudodeltidium der Dorsalklappe; *f* = Stielmuskelöffnung; *j* = Schlossfortsatz; *m* = Vertiefung an der Seite des mittleren Längsseptum; *n* = Zahnplatten; *s* = Zahngruben; *t* = Schlosszähne; *v* = Gefässeindrücke.

**Diagnose:** Ventralklappe verkürzt, stark pyramidal convex, vom Schnabel fast geradlinig abfallend. Dorsalklappe länger als die Ventralklappe, schwach gewölbt. Schlosswinkel von 140 Grad. Ventralarea so stark zum Vorderrand zurückgelehnt, dass die Schnabelspitze sich ungefähr auf der Mitte der Schale befindet. Die Höhe der Ventralarea verhält sich zur Basis ungefähr wie zwei zu fünf; ihre Spitze bildet einen Winkel von wenig über 90 Grad. Die Höhe der bogenförmig begrenzten Dorsalarea beträgt etwas über den dritten Theil der Höhe der Ventralarea. Beide Pseudodeltidien sind breit und ziemlich convex; sie vereinigen sich in einer Horizontalen und lassen keinen Zwischenraum zwischen sich frei. Die Anwachsstreifung der Schlossflächen und Pseudodeltidien ist deutlicher als bei jeder andern Art. Das Loch zum Durchtritt des Stielmuskels ist stets deutlich und vernarbt. Die Rippen sind fein, die Anwachszonen wenig erhaben.

**Beschreibung:** Der Schalenumriss ist fast quadratisch. Die stark pyramidal-convexe Ventralklappe erreicht ihre grösste Höhe in dem vom Schlossrande stark nach vorne zurückspringenden Schnabel, dessen Spitze ungefähr in die Mitte der Schale versetzt ist. Vom Schnabel aus fällt die Schale nach den Seiten und namentlich zum Vorderrande steil und fast geradlinig ab. Längs der Area erscheint die Schale etwas vertieft. Die Dorsalklappe ist fast flach und beinahe um den 4. Theil länger als die Ventralklappe. Die Schlosslinie repräsentirt die grösste Breite der Schale. Die Schlossecken sind ziemlich scharf, die Seitenlinien gerundet, anfangs ganz leicht eingebuchtet, die Brustwinkel sind gerundet, die Vorderlinie ist in der Mitte leicht eingebuchtet und zur Dorsalklappe hin vorgezogen, was dem ersten Anfang einer Sinusbildung entspricht. Seiten- und Vorderrand sind fast scharf. Der Schlosswinkel beträgt 140—150 Grad, von denen circa 120 Grad auf die Neigung der Ventralarea zu rechnen sind und 20—30 Grad auf die Neigung der Dorsalarea. Die Ventralarea bildet an ihrer Spitze einen Winkel von wenig über 90 Grad; ihre grösste Höhe verhält sich zur Basis wie 2 zu 5. Die Dorsalarea ist 2—$2^1/_2$ mal niedriger und von einer bogenförmigen Linie begrenzt. Beide Pseudodeltidien sind gross und breit (an ihrer Basis circa den dritten Theil der Schlosslinie einnehmend) und ziemlich stark convex; sie bilden an ihrer Vereinigungsstelle keinen einspringenden Winkel sondern vereinigen sich in einer horizontalen Ebene und lassen nicht den geringsten Zwischenraum zwischen sich frei. Die Oeffnung für den Stielmuskel ist immer recht deutlich, doch habe ich sie nie offen gefunden. Am deutlichsten zeigt sich bei dieser Art die lamellare Anwachsstreifung auf den Schlossflächen und den Pseudodeltidien; ausserdem lässt sich hier noch auf den Schlossflächen eine sehr feine verworrene Längsstreifung erkennen. Die Rippen sind glatt und fein, in einer Entfernung von 8—10 Mm. vom Schnabel zählt man 11—12 auf einer Strecke von 5 Mm. Die Anwachszonen, 5—13 an der Zahl, sind meist nur schwach abgesetzt und folgen sich in ungleichmässigen Abständen. Bei manchen wohl erhaltenen Exemplaren ist auf der vorderen Schalenhälfte, wo eben die Anwachszonen dichter stehen, eine Andeutung von gezackt schuppiger Schalensculptur wahrzunehmen.

**Innenseite der Ventralklappe:** Schlosszähne, Zahnplatten und Längsseptum sind stark ausgebildet. Die Zahnplatten stehen vertikal zur Schalenoberfläche; in der Regel verlaufen sie so, dass sie eine den Seitenrändern gegenüberstehende starke Einbuchtung, dann eine den Brustwinkeln gegenüberliegende Ausbuchtung bilden, und vorne dann, dem Vorderrande parallelllaufend, sich vereinigen. Ihr Rand ist meist eben und bildet gewöhnlich eine nach vorne nur wenig und ganz allmählich sich neigende Kante; allein es giebt auch Individuen, bei denen dieser Rand nach vorne ganz plötzlich um 2—3 Mm. abfällt. Dann zeigt sich an der entsprechenden Stelle auch eine plötzliche Verdickung der Zahnplatten nach innen, welche sich auch vom Grunde des Napfes abhebt, und erscheint derselbe alsdann in zwei Abtheilungen, eine hintere und eine vordere, getheilt. Das scharfe Längsseptum ist an seiner Ursprungsstelle recht hoch, nimmt jedoch rasch an Höhe ab, und erstreckt sich etwa bis zu zwei Drittel der Klappe. Die ganze Innenfläche der Klappe ist mit undeutlichen, bis zu den Rändern verlaufenden, wulstigen Fasern besetzt.

**Innenseite der Dorsalklappe:** Der Schlossfortsatz ist klein, ebenso die beiden Gruben zu seinen Seiten. Die Zahngruben sind, den kräftigen Schlosszähnen entsprechend, ziemlich tief. Mächtig entwickelt sind aber die beiden seitlichen Ausläufer des Ankers. Das bis zu zwei Drittel der Klappe reichende Längsseptum ist an seiner Ursprungsstelle sehr breit, verschmälert sich aber rasch. An der Ursprungsstelle der Längsleiste findet sich auf jeder Seite am Grunde der Klappe eine kleine recht starke Vertiefung. Die Adductoreindrücke sind recht deutlich, und sehr gut lassen sich auch die Gefässeindrücke erkennen, die sich unweit des Schalenrandes gabelig theilen.

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Höhe. | |
| 31 Mm. | 37 Mm. | 40 Mm. | 25 Mm. | |
| 28 | 36 | 43 | 24 | |
| 20 | 26 | 33 | 17 | |
| 11 | 16 | 20 | 9 | Jugendstadium. |

**Verwandtschaft und Varietäten:** Bisweilen zeigt die *O. anomala* auf der Ventralklappe einen deutlichen Sinus, und zwar habe ich dieses an den aus Sack und Koppelmann stammenden Exemplaren wahrgenommen. In diesem Fall nimmt der Längendurchmesser der Schale im Verhältniss zum Breitendurchmesser zu. Am nächsten steht sie der *O. sinuata*.

**Verbreitung:**

1 b: Jewe, Nömmis, Matthias, Spitham, Pasick, Paesküll, Paritzy bei Gatschina.
1 c: Poll, Kegel, Wait, Sommerhusen, Jelgimäggi, Friedrichshoff.
1 d: Koppelmann, Sack.
2: Wesenberg.

Diese Art ist überall gemein.

## XIV. Orthisina sinuata. n. sp.

Fig. 1 a.

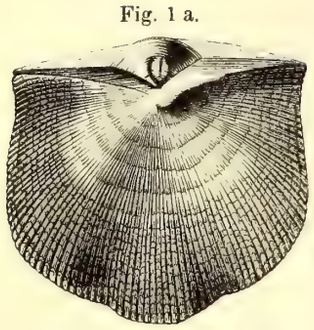


Fig. 1 b.

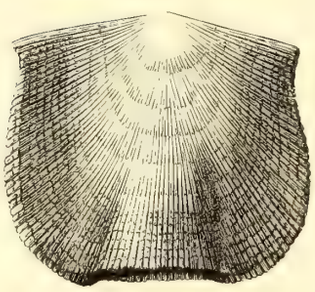


Fig. 1 c.

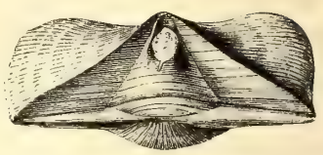


Fig. 1 d

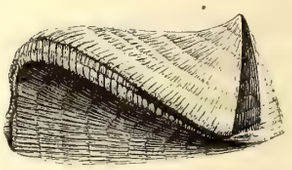


Fig. 2.

Fig. 3.

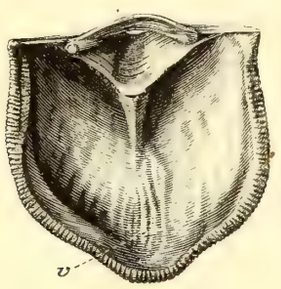
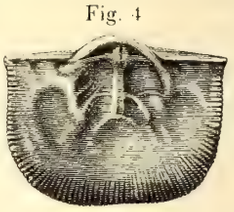



Fig. 4



Die abgebildeten Stücke befinden sich in Reval in der Sammlung des Vereins für Naturkunde Ehstlands. Fundort Kurküll.

Fig. 1 a: Ventralansicht; Fig. 1 b: Dorsalansicht; Fig. 1 c: Ansicht der Schlossflächen; Fig. 1 d: Seitenansicht; Fig. 2: Jugendexemplar, es zeigt erst einen ganz schwachen Ansatz zur Sinusbildung; Fig. 3: Innenseite der Ventralklappe mit Gefässeindrücken *v*; Fig. 4: Innenseite der Dorsalklappe.

**Diagnose:** Ventralklappe stark convex, mit tiefem und breitem Sinus, in der Mitte der Vorderlinie gezipfelt und zur Dorsalklappe hin umgebogen Dorsalklappe mit entsprechendem Wulst versehen. Ventralarea zum Vorderrand zurückgelehnt, sehr hoch (die grösste Höhe entspricht ungefähr der halben Basis), an ihrer Spitze etwas mehr als einen rechten Winkel bildend. Die Oeffnung für den Stielmuskel ist sehr gross und immer offen. Die Dorsalarea ist 5—6 mal niedriger, liegt in der Ebene der Trennungsfläche beider Klappen, und ist in ihrer Längenerstreckung in einem ausspringendem Winkel gebrochen. Die Rippen sind fein, die Anwachszonen dicht und regelmässig, die Schalensculptur fein- und scharfzackig geschuppt.

**Beschreibung:** Schalenumriss subquadratisch bis halbkreisförmig. Ventralklappe stark convex, vom Schnabel ziemlich steil abfallend, mit einem breiten und tiefen Sinus, der in der Klappenmitte beginnend, sich bis zum Vorderrand an Breite zunehmend fortsetzt, dabei aber sich stark zur Dorsalklappe hin umbiegt, so dass, wenn man die von der Dorsalklappe losgetrennte Ventralklappe für sich allein betrachtet, sie in einem starken, zur Dorsalklappe hin eingebogenen Zipfel ausläuft. Längs dem Rande der Area, von der Schnabelspitze zu den Seitenlinien hin ist die Schale etwas vertieft. Die nur schwach gewölbte Dorsalklappe besitzt eine dem ventralen Sinus entsprechende, breite doch niedrige Erhebnng, die sich bei manchen Individuen sogar ganz in der Wölbung der Klappe verliert. Die Schale erreicht ihre grösste Höhe meist in, selten dicht vor, der ventralen Schnabelspitze. Die grösste Schalenbreite fällt nicht in die Schlosslinie, sondern meist in das Ende der Seitenlinien, die Schlossecken sind spitz, die Seitenlinien nach vorne divergirend und gerundet, Brustwinkel und Vorderlinie gerundet, letztere dabei entschieden zur Dorsalklappe hin ausgebuchtet. Seiten- und Vorderrand sind abgestumpft. Der Schlosswinkel beträgt 90 Grad. Die Ventralarea steht an ihrer Basis rechtwinklig zur Ebene der Schlosslinie, in ihrer weiteren Erstreckung neigt sie sich jedoch mehr zum Vorderrande zurück; bisweilen macht dann wieder die Schnabelspitze eine Beugung zur Schlosslinie. Die grösste Höhe der an ihrer Spitze rechtwinkeligen Area beträgt die Hälfte bis ein Drittel ihrer Basis. Die Dorsalarea in der Ebene der Klappentrennungsfläche liegend, ja sogar etwas zur Schlosslinie hingeneigt, stellt nicht eine ebene, sondern eine in ihrer Längenerstreckung in ausspringendem Winkel gebrochene Fläche dar, deren Höhe zwei bis drei Millimeter beträgt. Die Basis des grossen ventralen Pseudodeltidiums ist seiner Länge gleich, die Oeffnung für den Stielmuskel ist sehr gross und stets offen. Das dorsale Pseudodeltidium ist wohl kurz aber kräftig entwickelt. Die lamellare Anwachsstreifuug tritt sehr deutlich auf der Ventralarea sowie auf den Pseudodeltidien hervor; letztere erscheinen dabei aus einzelnen, dachziegelförmig an einander gefügten, gekrümmten, mit der Convexität zum Ventralschnabel gerichteten Lamellen gebildet. Auf der Dorsalarea habe ich die Anwachsstreifung nicht beobachtet. An den meisten Exemplaren fehlt der grösste Theil der Dorsalarea, da sie ihrer Subtilität wegen leicht abbricht. Die Rippen sind fein, in einer Entfernung von 8 Mm. von der Schnabelspitze zählt man auf einer Strecke von 5 Mm. 11—12; ihre Zahl nimmt zum Vorderrande hin durch Dichotomie zu; sie werden von zahlreichen (15—20 und noch mehr) am Vorderrande dichter stehenden, wenig hervortretenden, concentrischen Anwachsstreifen durchsetzt, deren Rand auch hier wieder gleichmässig scharfzackig geschuppt erscheint. Die Farbe der Schalen ist fast durchgängig hell- und bräunlich-röthlich.

**Innenseite der Ventralklappe:** Die Schlosszähne sind sehr kräftig, ebenso die steil aufgerichteten Zahnplatten, die in der Mitte ihrer Erstreckung meist eingebuchtet sind. Sie lassen eine Anwachsstreifung erkennen. Das Längsseptum ist an seiner Ursprungsstelle 5—6 Mm. hoch, fällt aber sehr rasch nach vorne ab und verliert sich schon in der Klappenmitte. An dieser Stelle entspringt ein Bündel von 6, Gefässeindrücken vergleichbaren, wulstigen Fa-

sern, die sich bis zum Vorderrand fortsetzen. In der Gegend der Brustwinkel sind undeutliche Gefässeindrücke bemerkbar Die ganze übrige Innenseite der Klappe ist mit unregelmässigen Erhabenheiten und Vertiefungen bedeckt.

**Innenseite der Dorsalklappe:** Anker, Zahngruben und das bis zur Klappenmitte verlaufende Längsseptum sind normal und kräftig entwickelt. Die Adductoreindrücke laufen nach vorne in zwei fasrige Spitzen aus.

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Tiefe. | |
| 29 Mm. | 34 Mm. | 40 Mm. | 17 Mm. | |
| 29 | 29 | 37 | 15 | |
| 25 | 27 | 34 | 15 | |
| 11 | 16 | 20 | 9 | Jugendstadium. |

**Varietäten und Verwandtschaft mit andern Arten:** Die *O. sinuata* steht wohl der *O. anomala* am nächsten, und wird der Uebergang zwischen diesen beiden Arten vermittelt, einerseits durch manche Individuen der *O. anomala*, bei denen die Dorsalarea an Höhe abnimmt oder bei welchen, wie z. B. bei den aus Koppelmann und Paesküll stammenden, die Ventralklappe auch schon einen Sinus aufweist, andererseits durch Exemplare der *O. sinuata*, bei denen der Sinus fast verschwindend ist.

**Verbreitung der Art:**

2a: Kurküll, Lyckholm, Kirna.

3: Borkholm.

In Kurküll ist diese Art ziemlich gemein, in Lyckholm schon viel seltener, und anderswo treffen wir sie bloss ganz vereinzelt.

---

## XV. Orthisina trigonula. Eichw. sp. tb. IV, fig. 22—24.

Orthis trigonula (ex parte), Eichw. Schichtensystem von Ehstland, I, pag. 148.
Orthis trigonula, Eichw. Leth. Ross. pag. 833, tb. 33, fig. 22.

**Diagnose:** Schale klein, Ventralklappe stark convex, in der Medianlinie wulstig aufgetrieben, Dorsalklappe concav und in der Mitte eingedrückt. Ventralarea hoch, mit einem Pseudodeltidium versehen, das an der Spitze eine Durchbohrung für den Stielmuskel trägt. Dorsalarea und Pseudodeltidium rudimentär.

**Beschreibung:** Schale klein, Schalenumriss halbkreisförmig. Ventralklappe stark convex, in der Medianlinie entsprechend der eingedrückten Dorsalklappe wulstig aufgetrieben; Dorsalklappe schwach concav und in der Mitte eingedrückt. Der Schlosswinkel beträgt 100 Grad, die Neigung der Ventralarea gegen 40 Grad, die der Dorsalarea gegen 60 Grad. Die Schlosslinie vertritt die grösste Schalenbreite, die Schlossecken sind abgerundet und mässig scharf, die Seitenlinien convergiren nach vorne, die Vorderlinie ist in der Mitte zur Ventralklappe aufgebuchtet. Die Seitenränder sind weniger, der Vorderrand mehr abgerundet und verdickt. Die Höhe der Ventralarea verhält sich zur Basis wie 1 : 4; ihr wenig erhabenes Pseudodeltidium trägt an seiner Spitze eine runde noch offene Durchbohrung für den Stielmuskel. Die Dorsalarea und ihr Pseudodeltidium sind rudimentär. Die beiden Pseudodeltidien lassen keinen Zwischenraum zwischen sich frei. Die glatten Rippen sind dichotomisch und fein; in der Klappenmitte zählt man auf einer Strecke von 5 Mm. 10 Rippen. Es sind 4—7 Anwachszonen da, von denen eine oder zwei unweit des Vorderrandes stark abgesetzt sind.

**Innenseite der Ventralklappe:** Schlosszähne kaum angedeutet. Die niedrigen Zahnplatten bilden einen sehr kurzen Napf. Ein Längsseptum habe ich nicht beobachtet.

**Innenseite der Dorsalklappe:** Diese weicht in ihrem Bau sehr wesentlich von den übrigen Orthisinen ab, und insbesondere muss sich dieser Ausspruch auf das in *Eichw. Leth. Ross. tb. 33, fig. 22*, abgebildete Stück, dessen Original vor mir liegt, beziehen. Dasselbe zeigt uns den Theil der Klappe, wo sich sonst das Längsseptum und die Adductoreindrücke befinden, als eine stark erhabene und besonders an ihrem Vorderrand stärker vortretende Fläche, die sich von hinten nach vorne verschmälert, bis zur Klappenmitte sich erstreckt und dort sich zu einem zugeschärften Vorsprung erhebt, von dem aus dann eine schmale, allmählich an Höhe abnehmende, mittlere Längsleiste bis zum Vorderrande verläuft. Die erhabene Fläche ist in ihrer ganzen Längenerstreckung von einer kaum angedeuteten Leiste in zwei Hälften geschieden. Zu den Seitenlinien entsendet diese Fläche zwei schwache Leistchen. Der Vorderrand der Klappe ist nach innen rundlich verdickt und stark aufgeworfen. Eine haarfeine Spur eines Schlossfortsatzes glaube ich auch zu erkennen. Die von mir Tf. IV Fig. 24 abgebildete Innenseite weicht von der Eichwald'schen insofern ab, als sich hier die erhabene Fläche nicht findet. An ihrer Stelle sehen wir eine breite erhabene, vom Schlossrande bis zur Klappenmitte verlaufende Längsleiste, die von einer ringförmigen erhabenen Verdickung derartig umgeben ist, dass sich an jeder Seite des Längsseptum eine Vertiefung zeigt, die ihrerseits wiederum durch eine kaum angedeutete mittlere Querleiste in eine vordere und eine hintere Hälfte geschieden ist. Von der ringförmigen Umwallung verlaufen nach vorne einige schwache Längsfasern. Der Schlossfortsatz ist bei diesem Exemplar schon deutlicher zu erkennen. Der Vorderrand ist nach innen gleichfalls stark verdickt und rundlich aufgeworfen.

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. | | | |
|---|---|---|---|
| Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Tiefe. |
| 12 Mm. | 10 Mm. | 14 Mm. | 6 Mm. |
| 10,5 | 9 | 11 | 6 |

**Verwandtschaft:** Die *O. trigonula* steht unter den übrigen Orthisinenarten ganz allein für sich da. Obgleich der innere Bau der Dorsalklappe so ganz abweichend vom typischen ist, so sehe ich mich doch in Folge der äusseren Merkmale und der Beschaffenheit der Zahnplatten dazu veranlasst, diese Art als eine der Gattung *Orthisina* angehörige zu betrachten. Das bis jetzt vorhandene Material dieser Art ist noch sehr mangelhaft, da es sich auf einige wenige Stücke beschränkt. Vielleicht täuscht mich meine Vermuthung nicht, wenn ich annehme, dass mit der Zeit die *O. trigonula* zur *Leptaena ornata*, die meines Erachtens keine *Leptaena* ist, in nahe Beziehung treten wird. Der Grund zu dieser Voraussetzung rührt, abgesehen von der gegenseitig fast gleichen Schalenform, daher, dass ich in den hiesigen Sammlungen Exemplare der *Lept. ornata* fand, die wohl deutlich auf der Schalenaussenfläche die für diese Art so charakteristischen polygonalen Felder zeigten, dabei aber in der Spitze des ventralen Pseudodeltidiums eine undeutliche Stielmuskelöffnung erkennen liessen, und bei denen sich in der Ventralklappe, der für die Gattung *Orthisina* so bezeichnende, von den Zahnplatten umschlossene Napf befindet. Die in der Dorsalklappe befindlichen Muskeleindrücke konnte ich für's Erste noch nicht mit hinreichender Sicherheit deuten, da die Stücke nicht gut erhalten waren, doch hoffe ich bald das Material zu vervollständigen, und dann einen sicheren Schluss zu ziehen. Bemerken will ich hier noch, dass sich in Form und Schalensculptur vermittelnde Uebergänge zwischen der bisherigen *Leptaenu ornata* und der *O. inflexa var. Volborthii*, constatiren lassen.

**Verbreitung der Art:** Eichwald citirt als Fundorte:
Pulkowa, Pawlowsk, Reval, Dago.

---

## XVI. Orthisina ingrica. n. sp. tb. II, fig. 18—21.

**Diagnose:** Schale sehr klein; Ventralklappe flach pyramidal convex, Dorsalklappe schwach gewölbt mit schwachem Sinus. Ventralarea zum Vorderrand zurückgelehnt; ihre grösste Höhe verhält sich zur Basis wie 2 : 5. Die dreieckige Spalte in ihr ist stets offen. Die Dorsalarea ist fast linear und liegt in der Ebene der Schlosslinie Der Schlosswinkel beträgt 110—120 Grad. Die in der Ebene der Schlosslinie liegende Dorsalarea ist linear. Die Rippen sind fein, 12 auf einer Strecke von 5 Mm. Keine Anwachszonen.

**Beschreibung**: Schale klein. Schalenumriss ist halbkreisförmig. Ventralklappe flach pyramidal convex, vom Schnabel ziemlich geradlinig abfallend. Dorsalklappe schwach gewölbt, am Hinterrande leicht vertieft, mit einem schwachen Sinus versehen. Die grösste Schalenhöhe fällt in die ventrale Schnabelspitze. Schlosswinkel von 110—120 Grad. Die Schlosslinie repräsentirt die grösste Schalenbreite, Schlossecken scharf, Seitenlinien nach vorne leicht convergirend oder subparallel, Vorderlinie zur Ventralklappe hin aufgebuchtet, Seiten- und Vorderrand scharf. — Die Ventralarea ist zum Vorderrand zurückgelehnt und bildet mit der Ebene der Schlosslinie einen Winkel von 110—120 Grad. Sie ist hoch, ihre Höhe steht zur Basis im Verhältniss von 2 : 5 und bildet an der Spitze einen wenig stumpfen Winkel. Das Pseudodeltidium fehlt immer, und die offene dreieckige Spalte hat an der Spitze einen Winkel von circa 50 Grad. Die bogenförmig begrenzte, kaum einen halben Millimeter hohe Dorsalarea liegt in der Ebene der Schlosslinie, welches Merkmal eine einzelne Dorsalklappe von solchen der *O. plana*, wenn sie noch jung und daher klein sind, sehr wohl unterscheidet; auch an ihr habe ich kein Pseudodeltidium beobachtet. Die Rippen sind fein, man zählt 12 auf einer Strecke von 5 Mm., glatt, scheinbar dichotomisch. Anwachszonen sind nicht angedeutet.

**Innenseite der Ventralklappe**: Die Schlosszähne sind kräftig, die niedrigen Zahnplatten sind steil aufgerichtet, geradlinig convergirend, und vereinigen sich kurz vor dem ersten Klappendrittel; an ihrer Vereinigungsstelle entspringt ein schwach angedeutetes mittleres Längsseptum. Den Rippen und deren Zwischenräumen entsprechende Vertiefungen und Erhebungen sieht man in der anderen Klappenhälfte.

**Innenseite der Dorsalklappe**: weicht in ihrem Bau vom Orthisinentypus nicht ab; bei der Kleinheit der Schale sind die Leisten und Vorsprünge schwach und Muskeleindrücke habe ich nicht beobachtet. Eigenthümlich ist allerdings das stetige Fehlen des Pseudodeltidiums, doch die Beschaffenheit der Zahnplatten bestimmte mich, diese Art den Orthisinen zuzuzählen.

Was die **Verbreitung** dieser Art betrifft, so kann ich als sichere Fundorte nur die Ufer des Wolchow und Pawlowsk constatiren. Eine Ventralklappe ist in Reval an der obersten Grenze des Chloritkalks gefunden. In den Sammlungen der Petersburger mineralogischen Gesellschaft sowohl, wie des Berginstituts ist diese Art in zahlreichen Exemplaren vertreten, doch nirgend ist der Fundort angegeben.

**Gemessene Exemplare:**

| Länge. Ventralklappe. | Dorsalklappe. | Breite. | Tiefe. | |
|---|---|---|---|---|
| 6,5 Mm. | 8 Mm. | 10 Mm. | 5 Mm. | |
| 4,5 | 7 | 8,5 | 3 | |
| 5 | 7 | 9 | 4 | |
| 3 | 5 | 6,5 | 3 | |
| 2,5 | 4 | 5 | 2 | |
| 9 | 12 | 18 | 7,5 | Ausnahmsweise gross. |

**Anhang:** Ganz kurz will ich hier eine kleine Brachiopodenart von unbekanntem Fundort beschreiben, von der ich nicht mit Gewissheit, aber doch mit Wahrscheinlichkeit sagen kann, dass sie zur Gattung *Orthisina* gehört; ihr äusseres Ansehen liesse sie als eine grobrippige Varietät der *O. ingrica* bezeichnen, namentlich aus dem Grunde, weil Stücke mit weniger starken Rippen aus Pawlowsk den Uebergang vermitteln. Die Fig. 21 Tf. II abgebildeten Exemplare wären folgendermassen zu charakterisiren: Schale sehr klein, für die durchschnittliche Grösse gelten die Maasse: Länge 6 und 6 Mm., Breite 8 Mm., Höhe 5 Mm. Schalenumriss halbkreisförmig. Ventralklappe gerundet pyramidal convex, Dorsalklappe schwach gewölbt, Vorder- und Seitenrand scharf; Ventralarea hoch, die Höhe verhält sich zur Basis wie 1 : 2, zum Vorderrand zurückgelehnt, mit der Ebene der Schlosslinie einen Winkel von 100—110 Grad bildend, mit einer immer offenen dreieckigen Spalte. Dorsalarea vollständig linear in der Ebene der Schlosslinie liegend. Die Rippen sind sehr grob und verbreitern sich nach vorne, wo eine Rippe auf ein Millimeter gezählt wird. Ausserdem sind sie glatt und einfach. Keine Anwachszonen. Diese Art ist in mehrfachen Exemplaren in den Sammlungen der Petersburger mineralogischen Gesellschaft und des Berginstituts vertreten.

---

# Erklärung der Abbildungen.

## Tafel I.

Fig. 1—5 = *O. adscendens*: der Fundort aller abgebildeten Exemplare ist Pawlowsk; sie befinden sich in der Volborth'schen Sammlung. 1 *a*, Ventralansicht; 1 *b*, Dorsalansicht; 1 *c*, Ansicht der Area; 1 *d*, Profilansicht; 2, Innenseite der Ventralklappe; 3, Innenseite der Dorsalklappe; 4 *a*, ausnahmsweise grosses Exemplar; 4 *b*, dasselbe von der Seite gesehen; 5, Exemplar mit concaver, in der Schnabelgegend zum Schlossrande vorspringender Ventralarea.

Fig. 6—11 = *O. concava*: 6, Fundort Nömmewesk am Walgejöggi; es befindet sich in der Localsammlung zu Palms; dieses Stück ist durch seine bedeutende Grösse ausgezeichnet, das Pseudodeltidium ist nur theilweise erhalten. 6 *a*, Ventralansicht; 6 *b*. Dorsalansicht; 6 *c*, Seitenansicht, um die Koncavität der Ventralklappe sowie die Neigung der Ventralarea zum Vorderrand hin deutlicher hervortreten zu lassen; 7, aus Pawlowsk, in der Volborth'schen Sammlung, Innenseite der Ventralklappe; 8, Innenseite der Dorsalklappe, eben daher; 9: Fundort, Wolchow, aus der Sammlung des Petersburger Berginstituts; das Pseudodeltidium ist erhalten, der Höhendurchmesser der Schale ist sehr gering. 9 *a*, Ventralansicht; 9 *b*, Dorsalansicht; 9 *c*, Seitenansicht; 10, aus Palms, befindet sich in der dortigen Sammlung; das Pseudodeltidium fehlt ganz, die Ventralklappe ist ganz schwach vertieft, die Anwachszonen sind sehr stark abgesetzt, und nähert es sich dadurch sehr der *O. zonata* von Dalman; 10 *a*, Ventralansicht; 10 *b*, Dorsalansicht; 10 *c*, Profilansicht. 11: Fundort, Pawlowsk, in der Volborth'schen Sammlung; es vermittelt den Uebergang von der *O. con-*

*cava* zur *O. Schmidtii.* 11*a*, Seitenansicht, die den vorspringenden Schnabel zeigt; 11*b*, Ventralansicht; 11*c*, Ansicht der sehr niedrigen Area.

Fig. 12—14 = *O. hemipronites*: Die abgebildeten Stücke stammen aus Pulkowa, und sind Copien nach Pander'schen Zeichnungen. 12*a*, Ventralansicht; 12*b*, Dorsalansicht; 12*c*, Ansicht der Area; 12*d* Seitenansicht; 13, Innenseite der Ventralklappe; 14, Innenseite der Dorsalklappe.

## Tafel II.

Fig. 1—4 = *O. squamata*: F. 1 ist nach Pander'schen Zeichnungen angefertigt. Fundort Erras. Die übrigen Stücke stammen aus Kuckers und befinden sich in der Revaler Sammlung. 1*a*, Ventralansicht; 1*b*, Dorsalansicht; 1*c*, Seitenansicht; 1*d*, Ansicht der Area; 2, Innenseite der Dorsalklappe; 3, Innenseite der Ventralklappe; 4, stark vergrössert, um die Schalensculptur zu verdeutlichen.

Fig. 5—9 = *O. Schmidtii*: Fundort von 5, 6 u. 7 ist Kuckers (Revaler Sammlung), 8 u. 9 nach Panderschen Zeichnungen, Fundort Erras. 5*a*, Ventralansicht; 5*b*, Dorsalansicht; 6, Innenseite der Dorsalklappe; 7, Innenseite der Ventralklappe; 8*a*, Seitenansicht; 8*b*, Ansicht der Area; 9, einige vergrösserte Rippen, welche die Schalensculptur veranschaulichen.

Fig. 10—17 = *O. plana*: der Fundort aller abgebildeten Stücke ist Pawlowsk, und befinden sie sich in der Volborthschen Sammlung. 10*a*, Dorsalansicht; 10*b*, Ventralansicht; 10*c*, Ansicht der Area; 10*d*, Seitenansicht; 11, ausgezeichnet erhaltene Innenseite der Ventralklappe (α bezeichnet die zu den Seiten der Zahnplatten gelegene seitliche Grube); 12, Innenseite der Dorsalklappe; 13, Innenseite der Dorsalklappe mit wohlerhaltenen Muskeleindrücken (es ist die Copie einer Zeichnung aus dem Panderschen Nachlass); 14, *var. alta.* 14*a*, Dorsalansicht; 14*b*, Ansicht der Area; 14*c*, Ventralansicht. 15, grobrippige Varietät der *O. plana;* 16 u. 17, *var. excavata.* 16*a*, Ventralansicht; 16*b*, Dorsalansicht; 16*c*, Seitenansicht; 17, innere Seitenansicht, um den innerlich stark aufgeworfenen und abgesetzten Rand zu zeigen.

Fig. 18—21 = *O. ingrica*: Fundort Pawlowsk; Fig. 21, aus der Sammlung des Petersburger Berginstituts, die übrigen aus der Volborth'schen Sammlung. 18*a*, Ventralansicht; 18*b*, Seitenansicht; 19, Innenseite der Ventralklappe; 20, Innenseite der Dorsalklappe etwas vergrössert. 21, grobrippige Varietät der *O. ingrica*, (nach Panderschen Zeichnungen, das Original im Berginstitut) vergrössert. 21*a*, Ventralansicht; 21*b*, Dorsalansicht.

## Tafel III.

Fig. 1—5 = *O. inflexa*: Die Exemplare 1—3 stammen aus Pawlowsk und sind diese Abbildungen Copien aus dem Werk von Verneuil und Keyserling «Géol. de la Russie d'Europe, vol. II, tb. 11. Fig. 4 und 5 stellen eine Varietät der *inflexa* dar, die *var. Volborthi*, in Pawlowsk gefunden, in der Volborth'schen Sammlung befindlich, mit offener Spalte und sehr fein gerieften Rippen. 4*a*, Ventralansicht; 4*b*, Dorsalansicht; 4*c*, Ansicht der Area: 4*d*, Seitenansicht; 5, einige vergrösserte Rippen.

Fig. 6—10 = *O. pyron*: Fig. 6 und 7 aus Reval, Copien nach Pander, d. Originale im Berginstitut, Fig. 8 und 9 aus Parizy (Abdrücke von Steinkernen), im Berginstitut, Fig. 10 aus Palms, ebendaselbst in der Sammlung. 6*a*, Dorsalansicht; 6b, Ventralansicht; 6*c*, Profilansicht; 7, Ansicht der Area; 8, Innenseite der Ventralklappe; 9, Innenseite der Dorsalklappe (α ist die zweite seitliche Vertiefung neben den Zahngruben β); 10 ist eine Zwischenform, die von der *pyron* zur *inflexa* hinüberführt. 10*a*, Ventralansicht; 10*b*, Dorsalansicht; 10*c*, Seitenansicht.

Fig. 11—15 = *O. marginata*: Fundort Kuckers; die Originale befinden sich in Reval in der Sammlung des Vereins für Naturkunde Est-

lands. 11*a*, Ventralansicht; 11*b*, Dorsalansicht; 11*c*, Seitenansicht; 11*d*, Ansicht der Area; 12, Innenseite der Ventralklappe; 13, Innenseite der Dorsalklappe; 14, zeigt die unter den Zahnplatten verlaufenden Leisten α; 15*a* und *b*, sind Ansichten eines Exemplars mit rüsselartig vorgezogener Stielöffnung α.

## Tafel IV.

Fig. 1—3 = *O. marginata*: aus Kuckers in der Revalschen Sammlung. 1, zeigt die selten schön erhaltenen Adductoreindrücke α und β; 2, vergrösserte Zeichnung einer Dorsalklappe von einem Jugendexemplar; 3, einige stark vergrösserte Rippen, welche die für diese Art charakteristische Schalensculptur verdeutlichen.

Fig. 4—15 = *O. Verneuili*: Fig. 4, 5 und 6 sind Abbildungen der typischen *O. Verneuili;* sie stammen aus Hohenholm; 4 u. 5 nach Panderschen Zeichnungen (die Originale im Berginstitut), das Original von 6 in der Revaler Sammlung; 4*a*, Dorsalansicht; 4*b*, Seitenansicht; 5, Innenseite der Ventralklappe (mit α ist die mittlere Längsleiste bezeichnet); 6 Innenseite der Dorsalklappe: α = hinterer Adductoreindruck, β = vorderer Adductoreindruck, γ = Schlossfortsatz, δ = Zahngrube, ε = seitlicher Ausläufer des Ankers. Fig. 7—10 ist die *var. Wesenbergiensis*, 7 u. 8 aus der Revaler Sammlung, Fundort Wesenberg. 7*a*, Ventralansicht; 7*b*, Dorsalansicht; 7*c*, Ansicht der Area; 8, Innenseite der Ventralklappe: α = Zahnplatte, β = Schlosszahn, γ = Stielöffnung, δ = Längsseptum; 9, nach Panderschen Zeichnungen, Innenseite der Dorsalklappe; 10, Jugendexemplar; Fig. 11—15 aus Kirna, eine Reihe von Exemplaren, bei denen die Neigung der Ventralarea aus einer vertikalen allmählich in eine horizontale übergeht.

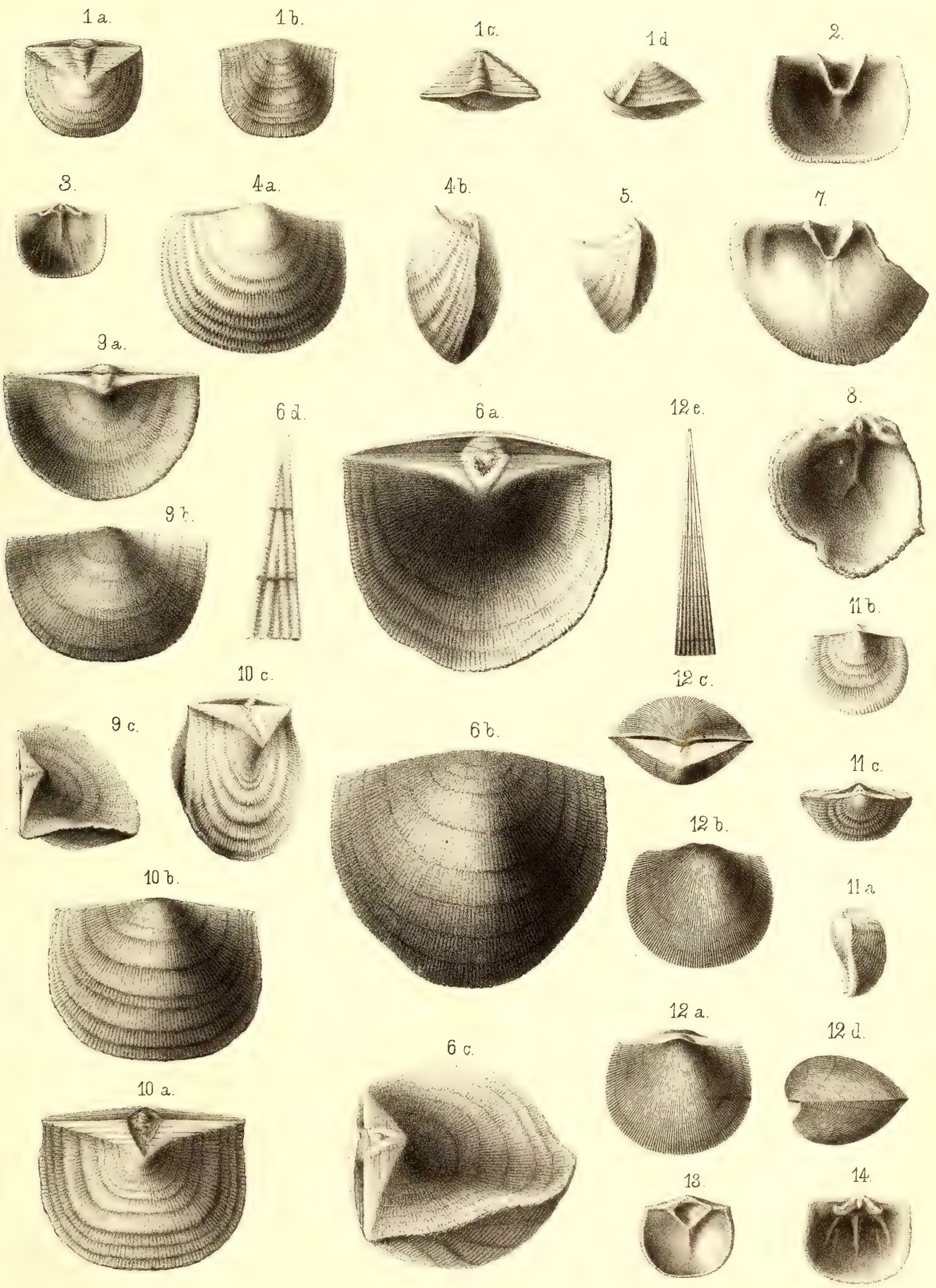
Fig. 16—18 = *O. emarginata*: Fig. 16 aus Wait, in der Palmschen Sammlung. 16*a*, Ventralansicht; 16*b*, Dorsalansicht; 16*c*, Seitenansicht; Fig. 17, aus Poll, in der Revalschen Sammlung, giebt uns ein deutliches Bild der Schlossflächen; Fig. 18, aus Wesenberg, in der Revalschen Sammlung, zeigt die Innenseite der Ventralklappe.

Fig. 19—21 = *O. pyramidalis*: aus Kuckers, in der Revalschen Sammlung. 19*a*, Ventralansicht; 19*b*, Dorsalansicht; 19*c*, Seitenansicht. 20, Innenseite der Ventralklappe; 21, Innenseite der Dorsalklappe.

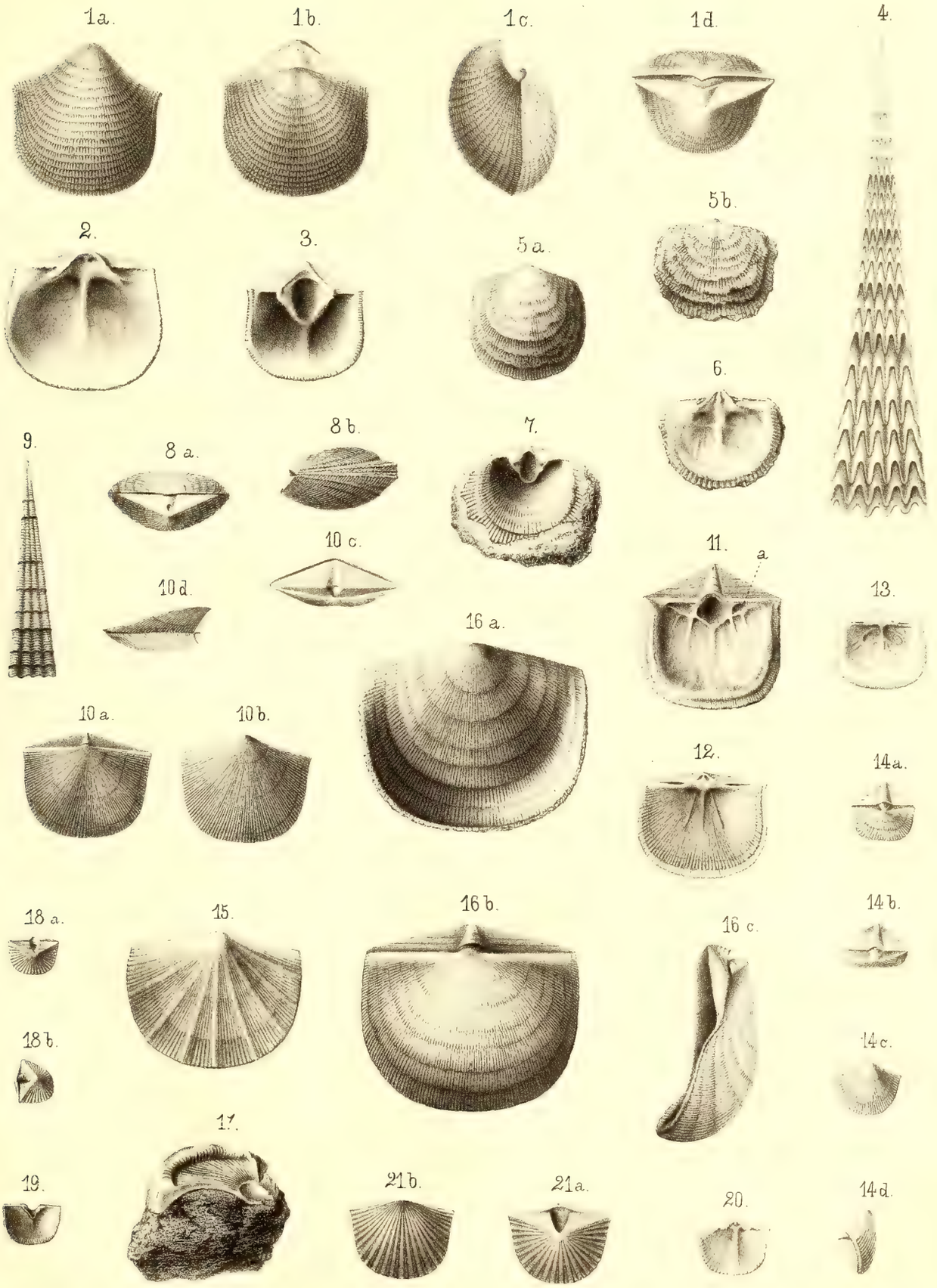
Fig. 22—24 = *O. trigonula*: Fundort Pulkowa; zu Fig. 22 u. 24 liegen die Originalstücke im Petersburger Berginstitut, zur Fig. 23 in der Sammlung der Petersburger Universität. 22*a*, Ventralansicht; 22*b*. Dorsalansicht; 23, Innenseite der Ventralklappe; 24, Innenseite der Dorsalklappe.

## Druckfehler:

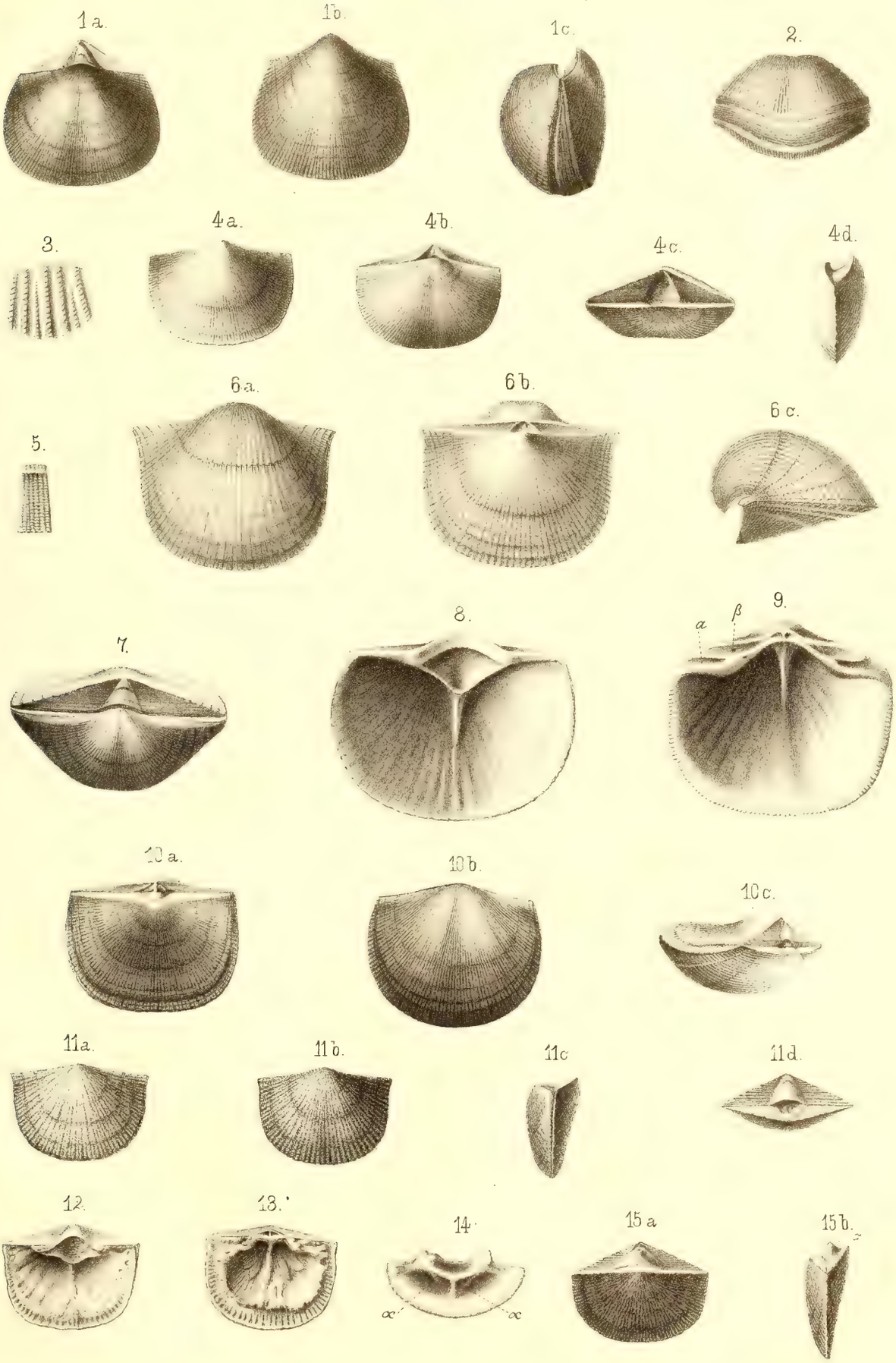
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Seite | 4 | Zeile | 7 | von unten | lies traten statt treten. |
| — | 8 | — | 2 | von oben | » schneidend statt scheidend |
| — | 10 | — | 5 | » » | » derselben statt denselben. |
| — | 10 | — | 12 | » » | ist nach «sind» zu setzen «bei». |
| — | 18 | — | 5 | von unten | » » «mit» » » «ihr» |
| — | 23 | — | 10 | von oben | lies Lucca statt Lucia. |
| — | 27 | — | 11 | » » | ist nach «die» zu setzen «ich». |
| — | 28 | — | 11 | von unten | » » «stärker» zu setzen «gewölbt». |
| — | 40 | — | 10 | von oben | lies meine statt mein. |



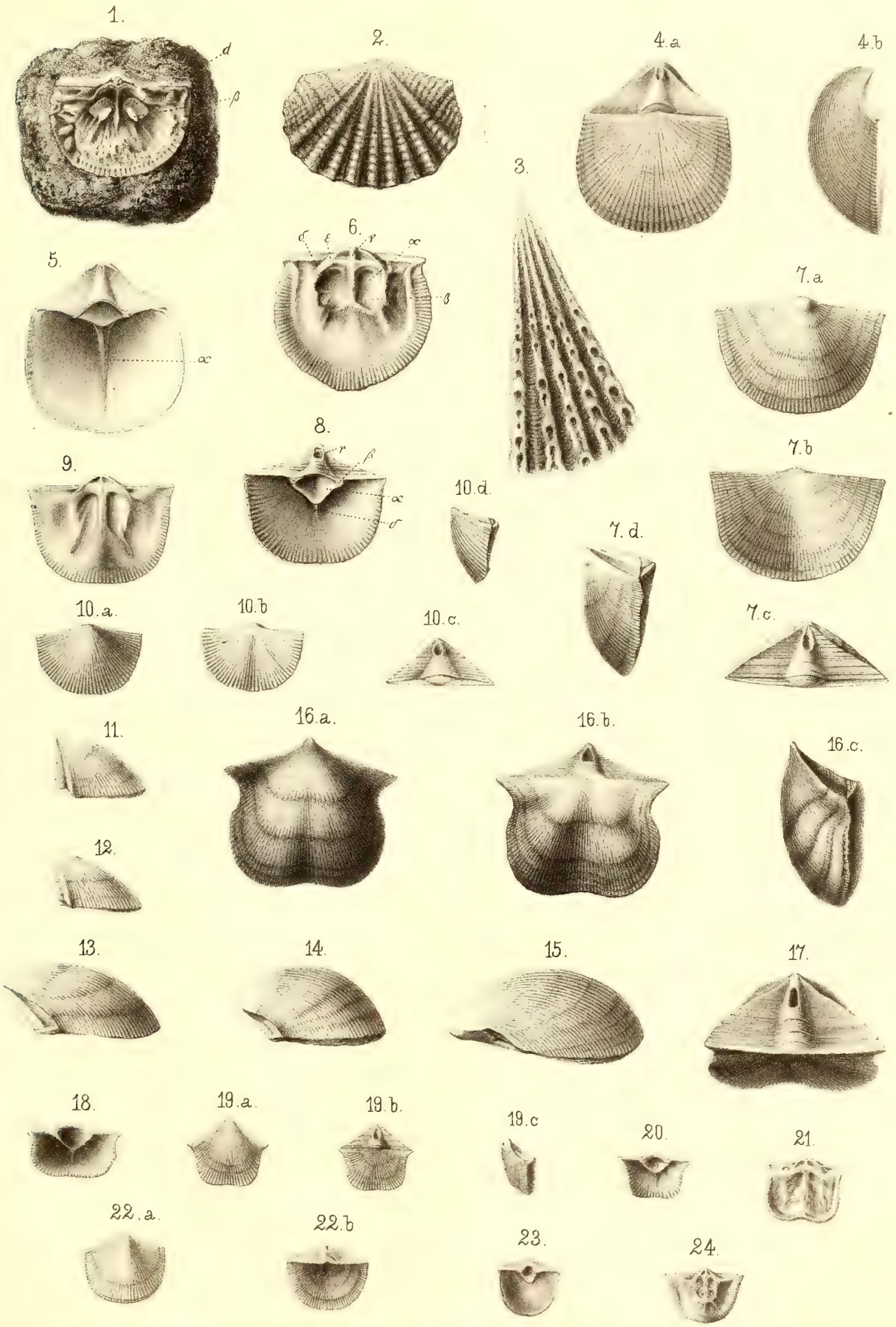

Lith. v. Ivanson, St Petersburg.




Lith. v. Ivanson, St. Petersburg




Lith. v. Ivanson, St. Petersburg.




Lith. v. Ivanson St. Petersburg.

# BEKANNTMACHUNG

## der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf sein Umfang und der Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einförmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

**Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äusserten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844** mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B$^{de}$ in 4$^{0}$ (1847 — 1875).

| | Silber. | | Reichsm. | |
|---|---|---|---|---|
| | Rbl. | C. | Mrk. | Pf. |
| **Bd. I. Th. I.** Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E. von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S. | 3 | 45 | 11 | 50 |
| **Bd. I. Th. II.** Botanik. **Lf. 1.** Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S. | 2 | 25 | 7 | 50 |
| **Lf. 2.** Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435. | 3 | 95 | 13 | 20 |
| **Lf. 3.** Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148. S. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Bd. II.** Zoologie. **Th. I.** Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétriès, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen). | 7 | 35 | 24 | 50 |
| **Th. II. Lf. 1.** Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff. Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen). | 6 | 35 | 21 | 20 |
| **Bd. III.** Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. **Th. I. Lf. 1.** Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S. | — | 80 | 2 | 70 |
| **Lf. 2.** Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97 — 397. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Th. II.** Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S. | 1 | 40 | 4 | 70 |
| **Bd. IV.** Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. **Th. I.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost—Sibiriens. **Lf. 1.** Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlasses. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlasses. | 3 | 15 | 10 | 50 |
| **Lf. 2.** Orographie und Geognosie. 1860. S. 201 — 332. (Vergriffen. | 1 | 10 | 3 | 70 |
| **Lf. 3.** Klima 1861. S. 333 — 523 u. XXV | 1 | 70 | 5 | 70 |
| **Lf. 4.** Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525 — 783 u. LVI | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Th. II.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. **Lf. 1.** Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785 — 1094 u. XIII | 2 | 50 | 8 | 30 |
| **Lf. 2.** Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095 — 1394 | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Lf. 3.** Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395 — 1615. Mit 16 lith. Tafeln. | 3 | 25 | 10 | 80 |

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 9.

# ÜBER
# DAS KRYSTALLSYSTEM UND DIE WINKEL
# DES GLIMMERS.

VON

**N. v. Kokscharow.**

*(Lu le 17 mai 1877.)*

LIBRARY OF CONGRESS
MAY 18
96259

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St-Pétersbourg:
MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et Glasounof;

à Riga:
M. N. Kymmel;

à Leipzig:
M. Léopold Voss.

Prix: 70 Kop. = 2 Mark 30 Pfg.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 9.

# ÜBER
# DAS KRYSTALLSYSTEM UND DIE WINKEL
# DES GLIMMERS.

VON

N. v. Kokscharow.

(*Lu le 17 mai 1877.*)

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

à St-Pétersbourg:
MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et Glasounof;

à Riga:
M. N. Kymmel;

à Leipzig:
M. Léopold Voss

Prix: 70 Kop. = 2 Mark 30 Pfg.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Juillet 1877. C. Vesséłofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

In Folge der vielen Missverständnisse, die noch bis jetzt über die Krystallisation des Glimmers existiren, habe ich eine ziemlich grosse Reihe Messungen und Beobachtungen an den Krystallen desselben aus *verschiedenen* Fundorten vorgenommen und habe mich, so weit es möglich war, bemüht, die vielen krystallographischen Beobachtungen der Gelehrten, die sich mit solchem Eifer mit dem Glimmer vom Jahre 1818 an (d. h. von der Zeit der Erscheinung der berühmten Arbeiten von Brewster und Biot, die ein neues Licht auf dieses älteste und verbreiteste Mineral warfen) beschäftigten, in Einklang zu bringen. In dieser Abhandlung sind die wichtigsten Resultate meiner Arbeit vereinigt. Vorläufig werde ich mir aber erlauben einige Worte über den Zustand, in welchem sich die Frage über die Krystallisation des Glimmers in verschiedenen Zeiträumen befand, zu sagen.

Es sind wenig Mineralien vorhanden, welche, nach ihren äusseren Eigenschaften und Kennzeichen, eine so charakteristische Gruppe bilden wie die Glimmer, aber es sind auch wenige vorhanden, welche so viel Unklares und Unverständiges wie die Glimmer darbieten. Die Chemiker sind, ungeachtet aller ihrer Anstrengungen und ihrer zahlreichen Analysen, bis jetzt noch nicht zu einer genügenden Erklärung der Zusammensetzung des Glimmers gelangt. In optischer und krystallographischer Hinsicht herrschen auch nicht wenig Missverständnisse.

Lange Zeit hindurch hat man sich auf die optischen Beobachtungen von Brewster und Biot gründend, alle Glimmer in zwei Classen eingetheilt: in optisch einaxige und optisch zweiaxige Glimmer. Was die Glimmerkrystalle anbelangt, so hat man sich mit ihnen schon seit lange her beschäftigt. Die sogenannten regelmässigen sechsseitigen Prismen und Tafeln sind noch von Kentmann (im J. 1565) und von de Boodt (im J. 1609) beobachtet worden. Später sind die Glimmerkrystalle von Kappeler (im J. 1723), Cronstedt (im J. 1758), Linné (im J. 1768), Wallerius (im J. 1772), Born (im J. 1775), Romé de l'Isle (im J. 1783), Grafen Bournon (im J. 1800), Haüy (im J. 1801) und v. a., obgleich aber ohne grossen Erfolg, beschrieben worden. Von den Gelehrten der letzten und sogar selbst unserer Zeit, haben sich auch viele mit denselben beschäftigt, so z. B. Breithaupt, Naumann, Dana, von Kobell, Kenngott, von Zepharovich, Bauer, Tschermack, Reusch etc.

und haben auf diese Weise mehr oder weniger zu dem Vergrössern der Summe unserer Kenntnisse über die Krystallisation dieses merkwürdigen Minerals beigetragen. — Jedoch die ersten für jene Zeit möglichst ausführlichen Messungen und Beschreibungen der Glimmerkrystalle, obgleich nur aus einem einzigen Fundorte, nämlich vom *Vesuv*, sind von Phillips (im J. 1837)[1]) geliefert, der sie zu dem *monoklinoëdrischen* System gehörig betrachtete und uns von ihnen ein ziemlich treues Bild gab. Später hat Gustav Rose (im J. 1844)[2]) an den Krystallen desselben Fundortes einige Winkel gemessen und hat seinerseits Resultate erhalten, die sich denen von Phillips sehr nähern; er hat die Krystalle vom Vesuv auch als zum *monoklinoëdrischen* System angehörig betrachtet. Marignac (im J. 1847)[3]) hat gleichfalls wesentlich zur krystallographischen Literatur des Glimmers beigetragen — er hat nämlich ziemlich genau Krystalle zweier Fundorte gemessen: aus dem *Binnen Thale* (Canton Valais in der Schweiz) und vom Vesuv; die ersten hat er als *monoklinoëdrische* und die zweiten als *hexagonale* (den Beobachtungen seiner Vorläufer wiedersprechend) erklärt. So hat sich die Meinung eingestellt, dass es wirklich optisch und krystallographisch ein- und zweiaxige Glimmer gäbe; die ersten hat Hausmann vorgeschlagen, zur Ehre von Biot, «Biotit» und die letzteren eigentlich «Glimmer» zu nennen.

Die nachfolgenden optischen Untersuchungen von de Senarmont (im J. 1851)[4]) haben die obengenannte Ansicht ganz geändert,—da von ihm gefunden wurde, dass es eigentlich keinen optisch-einaxigen (und daher auch keinen krystallographisch einaxigen) Glimmer gäbe und dass alle Glimmer-Arten, ohne Ausnahme, die für einaxige gehalten wurden auch zweiaxige sind, aber nur mit einem sehr kleinen Winkel der optischen Axen. Da aber Phillips, Gustav Rose, Marignac u. a. die Glimmerkrystalle als monoklinoëdrisch beschrieben und dass, ungeachtet dessen, in den Glimmer-Zwillingen die Flächen der vollkommensten Spaltbarkeit der beiden Individuen in eine gemeinsame Fläche, ohne jeder Spur einspringender Winkel, zusammenfliessen, so hat de Senarmont den Schluss gezogen, dass die Glimmerkrystalle nicht zu dem schiefwinkeligen, sondern zu dem rechtwinkeligen Axensystem gehörig zu betrachten sind; — er hat daher für dieselben das *rhombische System mit einem monoklinischen Charakter* angenommen. De Senarmont hat dabei bewiesen, dass in einigen Glimmern die optischen Axen, ihre Bisectrix immer normal zur Basis behaltend, entweder in der Ebene der langen Diagonalen der Basis oder in der anderen, ihr diametral-rechtwinkeligen Ebene, d. h. in der der kurzen Diagonale, liegen, und auch, dass der Winkel der optischen Axen in verschiedenen Glimmern zwischen 1°, und sogar weniger, bis 75° variirt, dass aber alle diese Kennzeichen, ungeachtet ihrer Eigenthümlichkeit, zu unbe-

---

1) W. Phillips: An elementary Introduction to Mineralogy, London, 1837, p. 102.

2) Poggendorff's Annalen 1844, Bd. LXI, S. 383.

3) Marignac: Supplement à la bibliothèque universelle de Genève. Archives des sciences physiques et naturelles, par de la Rive, Marignac, etc. Tome sixième, Genève, 1847, p. 300.

4) Annales de Chimie et de Phys. 3$^{e}$ série, t. XXXIV séance de l'Académie des sciences de Paris, le 22 décembre 1851.

deutend sind, um, sich auf dieselben stützend, Specien gründen zu können[1]). Miller (im J. 1852)[2]), dessen so wichtiges Werk bald nach der schönen Arbeit von de Sénarmont erschienen war, theilte, wie es scheint, nicht vollkommen die Meinung des letzteren, da er in seinem Werke, den Messungen von Marignac folgend, die alte Eintheilung des Glimmers in einaxigen (Biotit) und zweiaxigen (Glimmer) beibehielt.

Die Glimmerkrystalle vom *Vesuv* wurden im Jahre 1854 auch von mir untersucht[3]). Mir gelang es dieselben sehr genau, mit Hilfe des sehr vollkommenen Goniometers von Mitscherlich zu messen[4]). Es war mir natürlich leicht, auf so genügende Messungen mich gründend, zu den bekannten unerwarteten Resultaten zu kommen: 1) dass die ebenen Winkel der Basis (vollkommenste Spaltbarkeit) der Glimmerkrystalle vom *Vesuv* nicht ungefähr 120° und 60°, wie man sie gewöhnlich gehalten hatte, sondern genau 120°0′ und 60°0′ sind; 2) dass, ungeachtet dessen, dass die Krystalle ein monoklinisches Aussehen haben, sie eben so gut mit Hilfe der *rechtwinkeligen*, als mit Hilfe der schiefwinkeligen Axen berechnet werden können (d. h. ebenso richtig nach den Formeln des rhombischen als auch des monoklinoëdrischen Systems); 3) dass, in Folge des in dem vorhergehenden Paragraph genannten Umstandes, die Basis oder die Fläche der vollkommensten Spaltbarkeit der Glimmerkrystalle vom Vesuv zu den Flächen des Hauptprisma (die nach der oben erwähnten Bedingung die Winkel = genau 120°0′ und 60°0′ hat) unter einem *rechten* Winkel geneigt ist, ungeachtet dessen, dass die Krystalle ein monoklinoëdrisches Aussehen haben; 4) dass die Flächen des Brachydomas $2\breve{P}\infty$ (wenn man die Krystalle als rhombisch ansieht) zu der Basis oP unter demselben Winkel geneigt sind, wie die Flächen der rhombischen Hauptpyramide P, und daher, gemeinschaftlich mit dieser letzteren, eine wirkliche (im mathematischen Sinne) hexagonale Pyramide bilden[5]); 5) dass in Folge der im vorhergehenden

1) Die Unbeständigkeit der optischen Eigenschaften des Glimmers hängt, nach der Meinung von de Senarmont, von dem Process der gemeinschaftlichen Krystallisation verschiedener Mischungen einiger isomorpher Verbindungen, welche entgegengesetzte optische Eigenschaften besitzen, ab. De Sénarmont begründet eine solche Erklärung auf den von ihm gemachten Versuchen, die Mischungen der Salze zu krystallisiren, da er mit Hilfe dieser Versuche gefunden hatte, dass chemisch und geometrisch mit einander isomorphe Salze sehr verschiedene optische Eigenschaften haben können; so z. B. ist von ihm bewiesen worden, dass Salze, mit einander in verschiedenen Proportionen gemischt und nachher der Krystallisation unterworfen, einer dem andern nachgebend, ihre optischen Eigenschaften verändern. In dieser Weise, sagt de Sénarmont, können Mixt-Krystalle entstehen, in denen der Winkel optischer Axen sich allmählig, mit der Veränderung der Proportion der Mischung, ändernd, manchmal gleich Null wird, oder sich bald in die eine, bald in die andere der beiden diametral rechtwinkeligen Ebenen einer und derselben geometrischen äusserlichen Hülle legt — was eben dann geschieht, wenn die Salze mit einander in optisch entsprechenden Proportionen gemischt werden, oder wenn in der Mischung das eine den Ueberhand über das andere nimmt.

2) H. J. Brooke and W. Miller: An elementary Introduction to Mineralogy, by the late William Phillips. New. Edition, London, 1852, p. 387.

3) Bulletin de la Classe physico-mathématique de l'Académie Impériale des sciences de St.-Pétersbourg, 1855, tome XIII, p. 149: «Ueber den zweiaxigen Glimmer vom Vesuv, von N. v. Kokscharow (lu le 20 septembre 1854). Auch: «Materialien zur Mineralogie Russlands, von N. v. Kokscharow, Bd. II, S. 126 und 291.

4) Die damals von mir erhaltenen Winkel bleiben bis jetzt ungeändert und werden wahrscheinlich unverändert bleiben, weil man meine damaligen Messungen für sehr genaue halten kann.

5) Natürlich dieses, als auch die Bedingung des folgenden 5 Paragraphs, müssen als nothwendige Folgen der Grössen 120°0′ und 60°0′ der ebenen Winkel der Basis angesehen werden.

Paragraph genannten Bedingungen, für die Flächen jeder anderen rhombischen Pyramide Flächen eines gewissen Brachydomas, mit dessen Hilfe eine hexagonale Pyramide entsteht, entsprechen müssen, und dass man daher die Glimmerkrystalle vom Vesuv auch ebenso bequem und richtig nach den Formeln des *hexagonalen* Systems berechnen kann, wie sie nach den Formeln des *monoklinoëdrischen* und des *rhombischen* Systemes berechnet werden; 6) dass in dem Falle, wenn die Physiker nicht alle Glimmer für optisch zweiaxige gehalten hätten und wenn die Krystalle nicht den monoklinoëdrischen Typus besässen, man sie als zum hexagonalen System gehörig ansehen könnte, — diese Umstände aber nöthigen die Meinung von de Senarmont zu theilen, d. h. die Krystalle als *rhombische mit monoklinischem Charakter* zu betrachten; 7) dass die Glimmerplatten vom *Vesuv*, im polarisirten Lichte untersucht, eine Figur geben, die, wenn auch nicht ganz genau den Figuren der optisch einaxigen Krystallen gleicht, so doch denselben sehr nahe steht — so nahe, dass in der von mir untersuchten Platte ich in dieser Hinsicht keinen Unterschied bemerken konnte[1]).

Allen genannten Umständen zufolge habe ich damals die Glimmer-Krystalle, wie de Senarmont, als zum rhombischen System, mit monoklinischem Typus angehörig betrachtet, obgleich ich mir folgende Bemerkung zu machen erlaubte:

«Also: die Werthe der Winkel, die optische Figur im polarisirten Lichte, der Winkel «120°0′ der Basis und auch selbst die chemische Zusammensetzung des Glimmers vom Ve«suv (denn, nach C. Bromeis's Analyse ist derselbe ein Magnesia-Glimmer), d. h. alle Eigen«schaften im Allgemeinen, nur mit Ausnahme des äusseren Aussehens einiger Krystalle, «sprechen dafür um die Glimmer vom Vesuv als *Biotit* (einaxiger Glimmer) zu betrachten.»

Die ersten Optiker fuhren fort alle Glimmer, ohne Ausnahme, als optisch (also auch krystallographisch) zweiaxig anzusehen (ungeachtet dessen, dass in einigen von ihnen der Winkel der optischen Axen = 0° bis 1° gefunden war) und, wie es schien, erwarteten sie nur die Bestätigung ihres Schlusses von Seiten der künftigen krystallographischen Beobachtungen, namentlich an Krystallen nicht aus einem, sondern aus mehreren Fundorten, weil damals nur die Glimmerkrystalle vom Vesuv genügend untersucht waren und es noch eine sehr interessante Beschreibung von Marignac eines Glimmerkrystalls aus dem *Binnen-Thale* gab, von der wir schon oben gesprochen haben[2]). Descloizeaux (im J. 1862)[3]), dem wir in Hinsicht der optischen und krystallographischen Eigenschaften der Mineralien so viel verdanken, nimmt alle Glimmer, wie de Senarmont, als zu dem rhombischen System mit monoklinischen Typus gehörig an, macht aber auf die sich überall zeigende Unbeständigkeit der Eigenschaften des Minerals aufmerksam[4]).

1) Die optischen Eigenschaften sind nicht meine Specialität, daher gebe ich auch meiner Beobachtung keine grosse Wichtigkeit, aber es haben auch berühmte Physiker, wie z. B. Descloizeaux und Grailich, den Winkel der optischen Axen in einigen Glimmern = 0° gefunden. Descloizeaux giebt für den Glimmer vom Vesuv diesen Winkel = von 0° bis 1°.

2) Marignac hat aber, wie wir schon oben gesehen haben, sich auf seine Beobachtungen gründend, zwei Arten von Glimmer angenommen: einaxige und zweiaxige-Glimmer.

3) A. Descloizeaux: Manuel de Minéralogie, Paris, 1862, tome premier, p. 484.

4) Descloizeaux sagt unter anderem:

«Ihre Zusammensetzung (der Glimmer), die sehr ver«änderlich ist, konnte bis jetzt durch keine genügende

Mit diesem noch nicht zu Ende geführten Schlusse mussten die Mineralogen sich bis zur Erscheinung der Arbeit Hessenberg's begnügen; diese letztere brachte aber wiederum die mineralogische Welt in Aufregung. Hessenberg (im J. 1866)[1]) hat mittelst ziemlich genauer Messungen vieler Glimmerkrystalle vom *Vesuv*, dieselben nicht allein hexagonal, sondern auch als die *rhomboëdrische Hemiedrie* dieses Systems besitzend, gefunden: es gelang ihm an ein und demselben Krystalle eine volle Symmetrie der Flächen des damals sogenannten Hauptrhomboëders zu beobachten. Diesem Schlusse stimmten viele Mineralogen bei, und ich selbst konnte nicht umhin mich demselben zu fügen, da es mir gelang in den Krystallen vom Vesuv (die ich in Neapel von Hrn. Senator Scacchi erhalten hatte) dieselbe, von Hessenberg erwähnte, rhomboëdrische Symmetrie zu beobachten[2]). Mir schien es, dass: a) die von Hessenberg anfänglich in den Krystallen vom Vesuv bewiesene Lage der Flächen in der Symmetrie der rhomboëdrischen Hemiedrie, b) die geometrischen Verhältnisse dieser Krystalle, c) der Winkel der optischen Axen, der von den Physikern für die Krystalle vom Vesuv = von 0° bis 1° gegeben wird, und endlich d) die schönen Beobachtungen von Baumhauer[3]) (im J. 1875) der Aetzfiguren des Magnesia- und Kali-Glimmers, welche rhomboëdrisches und monoklinoëdrisches Aussehen hatten, — genügend wichtige Argumente waren, um nicht mehr die Existenz des einaxigen Glimmers zu bezweifeln. Ungeachtet aller dieser Beweise hörten die Mineralogen-Optiker nicht auf ihren Zweifel über das Dasein des einaxigen

---

«Formel ausgedrückt werden. Ihre Krystalle, oft unvoll-«kommene, erinnern bald an die rhomboëdrische Sym-«metrie, bald wieder an ein gerades- und bald an ein «geneigtes rhomboidales Prisma. Es ist daher natür-«lich, dass viele Mineralogen zu unterscheiden vorge-«schlagen haben: unter dem Namen *Biotit* den Glimmer «mit rhomboëdrischen Aussehen, sehr nahe an ein-«ander liegenden und bisweilen sogar in eine Axe ver-«einigten optischen Axen; unter dem Namen *Phlogopit* «den prismatischen Glimmer mit homoëdrischen Formen, «und mit wenig von einander entfernten optischen «Axen; endlich unter dem Namen *Muscowit* — den «Glimmer, welcher dem geneigten rhomboidalen Prisma «angehörig zu sein scheint. Aber die Unterschiede, «welche zwischen den physischen und chemischen Eigen-«schaften dieser drei Arten existiren, genügen nicht dazu, «um aus ihnen selbstständige Species bilden zu können. «In der That, von einer Seite, die innere gegenseitige «Lage verschiedener Individuen, welche die Zwillinge «bilden, die Abwesenheit einspringender Winkel auf der «Basis der Zwillingskrystalle und die beständig normale «Lage der Bisectrixe der optischen Axen zu dieser «Basis, beweisen, dass die Krystallformen aller Arten «als zu dem geraden rhomboidalen Prisma, das einen «Winkel sehr nahe zu 120° hat, angehörig betrachtet «werden müssen; — von der andern Seite aber, erlaubt «die Existenz des Glimmers mit optischen Axen, die in «zwei unter einander rechtwinkeligen Ebenen liegen, «und die Anwendung der Resultate, welche de Senar-«mont bei der gemeinsamen Krystallisation der che-«misch nnd geometrisch isomorpher Salze, aber mit «entgegengesetzten optischen Eigenschaften, erhalten «hat, die Unbeständigheit chemischer Zusammensetzung «und optischer Eigenschaften der doppelten Strahlen-«brechung der Glimmer, mittels Mischungen zu erklä-«ren. Der einzige allgemeine Schluss, welchen man aus «den manigfaltigen, bis jetzt veröffentlichten Analysen «entlehnen kann, ist: dass die Glimmer, in welchen der «Winkel der optischen Axen nicht 20° übertrifft, vor-«züglich den Magnesia-Glimmer-Arten (Biotit und Phlo-«gopit) angehören, während die Glimmer, in denen dieser «Winkel sich von 45° bis 75° verändert — Arten bilden, «die reich an Thonerde und Kali und sehr arm an Ma-«gnesia (Kali-Glimmer) sind.»

1) Hessenberg: Mineralogische Notizen, № 7, Frankfurt a. M. S. 15; aus den Abhandlungen der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. Bd. VI, S. 1.

2) Materialien zur Mineralogie Russlands, von N. v. Kokscharow, St. Petersburg, 1866. Bd. V, S. 46 und Bd. VII, 1875, S. 167, S. 177 und S. 322.

3) H. Baumhauer: «Die Aetzfiguren des Magnesia-Glimmers und des Epidots», Sitzungsberichte der math.-physik. Classe der K. B. Akadamie der Wissenschaften zu München, 1875, Heft I, S. 99.

Glimmers zu äussern, während die Mineralogen-Krystallographen sich auf die Seite der Gegner neigten. Das ist die Stellung, in welcher die Frage über das Krystallsystem des Glimmers sich bis zur jetzigen Zeit befand.

Um aus diesem Labyrinthe sich Bahn zu brechen, fehlten, gewiss, Resultate der Messungen der Glimmerkrystalle aus *mehreren* Gegenden und hauptsächlich aus solchen, in welchen sich der Glimmer mit einem Winkel der optischen Axen von bedeutender Grösse vorkommt. Es konnte natürlich diese Aufgabe nur durch eine Vergleichung der Krystallformen und Winkel des Glimmers aus sehr verschiedenen Gegenden mit den Formen und Winkeln der Glimmerkrystalle vom Vesuv, gelöst werden. Ich nahm meine Arbeit vor, in der Hoffnung ein Mittel zur Befriedigung dieser Forderung zu finden.

Es wurden von mir 7 Krystalle vom *Vesuv*, 1 Krystall aus den *Tunkinskischen* Bergen[1]) 12 Krystalle von den Ufern des Flusses *Slüdjanka* (Baikal)[2]), 1 Krystall aus einem *unbekannten* Fundorte (der Sammlung von P. A. v. Kotschubey gehörend)[3]), 1 Krystall von der Insel *Pargas* (Finnland)[4]) und 4 Krystalle — aus dem *Ilmen-Gebirge*[5]) untersucht und gemessen worden. Alle Krystalle, mit Ausnahme der Krystalle der Ilmengebirge, sind mit dem Reflexionsgoniometer von Mitscherlich oder Wollaston gemessen; die Ilmen-Krystalle aber — mit dem Anlegegoniometer, da ihre Flächen gewöhnlich sehr rauh sind. Wenn man zu dieser Zahl noch einen Krystall aus dem *Binnen-Thale* (Schweiz), der von Marignac gemessen worden war, zuzählt, so hatte ich bei meinen krystallographischen Untersuchungen 27 Krystalle aus 7 verschiedenen Gegenden und manchmal sogar mit einem grossen Winkel der optischen Axen, zu meiner Verfügung. Dieses Material, obgleich nicht sehr gross, war doch hinreichend, um mir die Möglichkeit zu bieten die Untersuchungen aller mir vorhergehenden Beobachter in Einklang zu bringen und die Ursachen der bis jetzt existirenden Missverständnisse darzulegen.

Ich bin zu folgenden Endresultaten gelangt, von denen mich das erste, als einem gewesenen eifrigen Anhänger der Glimmer-Eintheilung von Biot, nicht wenig frappirt hat; ich habe gefunden, dass:

---

1) Tunkinskische Berge liegen gegen 400 Werst westlich von Irkutsk, unweit der chinesischen Grenze:

2) In den von mir untersuchten Glimmerkrystallen von Baikal waren in allen, ohne Ausnahme, die optischen Axen in der Ebene der *langen* und nicht in der Ebene der kurzen Diagonalen der Basis gelegen. Man weiss, dass de Senarmont dieselben in der Ebene der kurzen Diagonale der Basis gelegen gefunden hat, während Grailich, ebenso wie ich, in der Ebene der *langen* Diagonalen. Wahrscheinlich hat de Senarmont die von ihm untersuchte Glimmerplatte eines Zwillingskrystalls für eine solche gehalten, in der beide Individuen nach dem gewöhnlichen Gesetze vereinigt sind (Zwillings-Ebene $=\infty P$), während in der Wirklichkeit zwei Individuen desselben nach einem anderen Gesetze (Zwillingsebene $=(\infty P3)$ zusammengewachsen waren, wie es sehr oft vorkommt.

3) In diesem Krystall sind die optischen Axen sehr weit von einander entfernt und in der Ebene der *langen* Diagonalen der Basis; er besitzt einen schönen Pleochroismus.

4) In diesem Krystall von der Insel Pargas waren die optischen Axen in der Ebene der *kurzen* Diagonalen der Basis gelegen.

5) In den von mir untersuchten weissen Krystallen vom Ilmengebirge waren die optischen Axen in der Ebene der *langen* Diagonalen der Basis gelegen.

I. Alle Glimmer überhaupt, ohne Ausnahme, wie die Optiker es behaupteten, zu dem *rhombischen System mit einem monoklinischen Typus*, oder richtiger — zu dem monoklinoëdrischen System mit dem Winkel $\gamma$ (zwischen der Vertical- und der Klinodiagonalaxe) $= 90°0'0''$ gehören.

II. Die Glimmer besitzen eine merkwürdige Eigenthümlichkeit: sie haben eine Basis (vollkommenste Spaltbarkeit), welche die ebenen Winkel genau $= 120°0'0''$ und $60°0'0''$ hat[1]); ihr Hauptprisma hat auch dieselben Winkel. Aus diesem Grunde kann man das Hauptprisma des Glimmers mit abgestumpften scharfen Kanten, im *mathematischen* Sinne, als ein echtes hexagonales Prisma und die Basis, in diesem Falle, als einen echten Hexagon (ein regelmässiges Sechseck) betrachten.

III. Wie in den Glimmerkrystallen vom Vesuv, so auch in allen Krystallen anderer Fundorte behalten die Flächen ein und dieselbe Symmetrie (monoklinische) und es werden an diesen Krystallen ein und dieselben Formen mit gleichen Neigungswinkeln ihrer Flächen vorgefunden. Dieser Umstand dient als der beste Beweis, dass das Krystallsystem aller untersuchten Glimmer, ohne Ausnahme (also auch das des Glimmers vom Vesuv), ein und dasselbe ist, und dass, wenn der Glimmer, im mathematischen Sinne, als hexagonal oder als rhombisch betrachtet werden kann, so man dieses doch nicht im *naturhistorischen* Sinne annehmen kann. Wenn man sich Naumann's Ausdruck bedienen will, so sind die Krystalle: *quantitativ* — hexagonal, und *qualitativ* — monoklinisch.

IV. Wenn man die krystallographischen Axen des Glimmers folgender Maassen bezeichnet: durch a die Verticalaxe, durch b die Klinodiagonalaxe (welche in unserem Falle eigentlich die Brachydiagonale des rhombischen Systems ist), durch c die Orthodiagonalaxe (welche in unserem Falle eigentlich die Makrodiagonale des rhombischen Systems ist) und endlich durch $\gamma$ den Winkel, der die Axen a und b untereinander bilden, so wird, aus den sehr genauen Messungen der Krystalle vom *Vesuv*, für die Hauptform (rhombische Pyramide, die in der Form einer Hemipyramide hervortritt) berechnet:

$$a : b : c = 2{,}84953 : 1 : 1{,}73205$$

$$\gamma = 90°\,0'\,0''$$

V. In den Glimmerkrystallen aus verschiedenen Gegenden sind die in der folgenden Tabelle angeführten Krystallformen beobachtet worden.

---

1) Für die Glimmerkrystalle vom Vesuv werden die ebenen Winkel der Basis, aus den Daten, welche durch unmittelbare und strenge Messungen erhalten sind, $=120°0'2''$ und $59°59'58''$ berechnet, also nur 2 Sekunden Unterschied.

| Formen. | Neigung zur Basis nach Krystallen vom Vesuv berechnet. | | Fundorte. | Beobachter. |
|---|---|---|---|---|
| $a = +\frac{1}{6}P$ | 151° | 16′ | Vesuv. | Kokscharow. |
| $z = +\frac{1}{3}P$ | 132 | 21 | Baikal. | Kokscharow. |
| $\varsigma = +\frac{2}{3}P$ | 114 | 30 | Vesuv. | Hessenberg. |
| $o = +P$ | 106 | 54 | Vesuv, Baikal, Ilmengebirge, Tunkisker Berge, Pargas. | Phillips, Hessenberg, Kokscharow. |
| $u = +\frac{7}{5}P$ | 102 | 15 | Vesuv. | Marignac, Kokscharow. |
| $n = +\frac{3}{2}P$ | 101 | 27 | Vesuv, Ilmengebirge. | Hessenberg, Kokscharow. |
| $w = +\frac{9}{5}P$ | 99 | 35 | Vesuv, Baikal. | L'Abbé Haüy, Kokscharow. |
| $c = +3P$ | 95 | 47 | Vesuv. | Marignac, F. Hessenberg. |
| $m = +\frac{7}{2}P$ | 94 | 58 | Binnen-Thal, Unbekannter Fundort (Krystall von P. v. Kotschubey). | Marignac, Kokscharow. |
| $f = +6P$ | 92 | 54 | Vesuv, Baikal. | Hessenberg, Kokscharow. |
| $\gamma = -\frac{2}{7}P$ | 136 | 46 | Vesuv. | Miller. |
| $p = -\frac{1}{2}P$ | 121 | 18 | Vesuv. | Phillips. |
| $l = -\frac{5}{4}P$ | 103 | 40 | Vesuv. | Kokscharow. |
| $M = -2P$ | 98 | 38 | Vesuv, Baikal-See, Binnen-Thal, Ilmengebirge, Tunkinsker Berge, Pargas, Unbekannter Fundort (Krystall von P. v. Kotschubey). | Philipps, Marignac, G. Rose, Hessenberg, vom Rath, Kokscharow. |
| $i = -\frac{9}{4}P$ | 97 | 42 | Vesuv, Baikal. | Hessenberg, Kokscharow. |
| $e = -\frac{5}{2}P$ | 96 | 56 | Vesuv, Baikal. | Phillips, Kokscharow. |
| $\sigma = -10P$ | 91 | 44 | Vesuv. | Hessenberg. |
| $v = +(\frac{6}{5}P3)$? | 113 | 41 | Baikal, Greenwood-Farnace bei Monroe (New York) | v. Kobell, Bauer, Kokscharow. |
| $d = +(3P3)$ | 99 | 57 | Vesuv. | Philipps, Marignac, Hessenberg, Kokscharow. |

| Formen. | Neigung zur Basis nach Krystallen vom Vesuv berechnet. | | Fundorte. | Beobachter. |
|---|---|---|---|---|
| $k = +(\mathrm{mP3})$? | —° | —′ | Baikal. | Kokscharow. |
| $b = +(15\mathrm{P3})$ | 92 | 1 | Binnen-Thal. | Marignac. |
| $t = (\frac{4}{3}\mathrm{P}\infty)$ | 114 | 30 | Vesuv. | Phillips, Hessenberg, Kokscharow. |
| $r = (2\mathrm{P}\infty)$ | 106 | 54 | Vesuv, Ilmengebirge. | Hessenberg, Kokscharow. |
| $s = (3\mathrm{P}\infty)$ | 101 | 27 | Vesuv. | Hessenberg, Kokscharow. |
| $\alpha = (4\mathrm{P}\infty)$ | 98 | 38 | Vesuv. | Hessenberg. |
| $\beta = (5\mathrm{P}\infty)$ | 96 | 56 | Vesuv. | Hessenberg. |
| $y = (8\mathrm{P}\infty)$ | 94 | 21 | Vesuv. | Phillips. |
| $q = (12\mathrm{P}\infty)$ | 92 | 54 | Vesuv. | Phillips, Hessenberg. |
| $x = -\mathrm{P}\infty$ | 109 | 20 | Baikal, unbekannter Fundort (Krystall von P. v. Kotschubey). | Kokscharow. |
| $g = -2\mathrm{P}\infty$ | 99 | 57 | Vesuv. | Haüy, Marignac, Hessenberg. |
| $N = \infty\mathrm{P}$ | 90 | 0 | Vesuv, Baikal, Ilmengebirge. | Haüy, Marignac, Kokscharow. |
| $Q = (\infty\mathrm{P3})$ Als Zwillingsfläche. | 90 | 0 | Baikal und andere Fundorte. | Mehrere Beobachter. |
| $h = (\infty\mathrm{P}\infty)$ | 90 | 0 | Mehrere Fundorte. | Mehrere Beobachter. |
| $T = \infty\mathrm{P}\infty$ | 90 | 0 | Baikal und a. F. | Haüy und m. a. |
| $P = \mathrm{oP}$ | 0 | 0 | Alle Fundorte. | Mehrere Beobachter. |

Zu dieser Tabelle müssen folgende Bemerkungen hinzugefügt werden:

1) Die Flächen $a = +\frac{1}{6}\mathrm{P}$, $o = +\mathrm{P}$, $n = +\frac{3}{2}\mathrm{P}$, $m = +\frac{7}{2}\mathrm{P}$, $f = +6\mathrm{P}$ gehören unzweifelhaft zu den positiven Hemipyramiden, und die Fläche $M = -2\mathrm{P}$ unzweifelhaft zu den negativen, was an vielen Krystallen leicht bestätigt werden kann.

Was die übrigen Hemipyramiden anbetrifft, so sind dieselben nicht so leicht zu diese oder jener Reihe zu stellen, weil ausser der Unvollkommenheit der Krystalle, noch zwei Umstände zu berücksichtigen sind, erstens: *die Gleichheit in der Neigung der Hemipyramiden- und der Klinodomen-Flächen zu der Basis* (man muss in dieser Beziehung sehr vorsichtig sein, weil oft der Beobachter nicht genau weiss, ob er mit der Fläche der Hemipyramide oder des Klinodomas zu thun hat?), und zweitens: *die eigenartige Zwillingsbildung* (s. den folgenden Paragraph VI) in Folge dessen die obere Hälfte des Krystalls aus Hemipyramiden und die untere — aus Klinodomen besteht (wenn man daher einen Zwillingskrystall irrthümlicher Weise als einfachen betrachtet, so ist es selbstverständlich, dass in diesem Falle die Bedeutung der Flächen nicht richtig erklärt werden kann. Hessenberg

betrachtet z. B. einige Zwillingskrystalle, als einfache). — Jedenfalls wurde für eine positive Hemipyramide angenommen:

$b = +(15P3)$ nach den Untersuchungen von Marignac.

$d = +(3P3)$ » » » » Phillips, Miller, Hessenberg und den meinigen.

$a = +\frac{1}{6}P$ nach meinen Untersuchungen.

$\varrho = +\frac{2}{3}P$, $e = +3P$ } nach Hessenberg.

$z = +\frac{1}{3}P$, $u = +\frac{7}{5}P$ } nach meinen Untersuchungen.

$w = +\frac{9}{5}P$, $v = +(\frac{6}{5}P3)$?, $k = +(mP3)$ } nach meinen Untersuchungen.

(Die Flächen $u$, $w$ und $k$ müssen noch genauer bestimmt werden).

Ebenso wurde für eine negative Hemipyramide angenommen:

$\gamma = -\frac{2}{7}P$ nach den Untersuchungen von Miller.

$p = -\frac{1}{2}P$, $c = -\frac{5}{2}P$ } nach den Untersuchungen von Phillips und Miller.

$i = -\frac{9}{4}P$ nach meinen Untersuchungen.

$\sigma = -10P$ nach den Untersuchungen von Hessenberg.

$l = -\frac{5}{4}P$ nach meinen Untersuchungen.

(Die Formen $i$, $\sigma$ und $l$ erfordern eine genauere Bestimmung).

2) Die Form $w$ habe ich in einem Krystalle vom Vesuv auf der *positiven* Hälfte beobachtet (und daher ist dieselbe in der Tabelle mit dem Zeichen $+$ angegeben), während sie sich in zwei Krystallen vom Baikal auf der *negativen* Hälfte befand.

3) Die Form $\gamma = -\frac{2}{7}P$ beschrieb Miller nach den von Phillips ausgeführten Messungen; nach Phillips ist aber der Neigungswinkel ihrer Fläche zu der Basis $= 135°$ 16′, diesem Winkel entspricht jedoch mehr das Zeichen $= -\frac{3}{10}P$, weil dann der berechnete Winkel $= 135°$ 22′ sehr nahe zu dem gemessenen steht.

4) Bei den Formen $v = +(\frac{6}{5}P3)$ und $k = +(mP3)$ habe ich ein Fragezeichen gestellt (?). Bei der ersten — weil sie mit Hilfe des *Anlege*-Goniometers bestimmt wurde, bei der zweiten aber (die von Trennungsflächen gebildet ist), weil die Resultate der Messungen sehr verschieden waren. Für die Neigung der Fläche $k$ zu der Basis erhielt man durch Messung an verschiedenen Krystallen 121° 58′ bis 123° 6′; wenn man das Zeichen $= +(\frac{4}{5}P3)$ annimmt, so erhält man durch Rechnung 123° 21′.

VI. *Zwillingskrystalle* des Glimmers sind nach folgenden zwei Gesetzen gebildet: Zwillingsebene eine Fläche des Hauptprismas $\infty P$ (in den gewöhnlichsten) und Zwillingsebene eine Fläche des Prismas $(\infty P3)$.

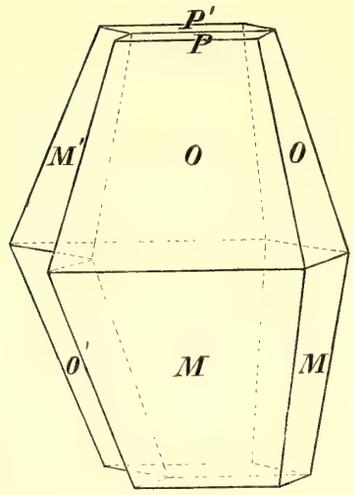



*Fig. 1.*

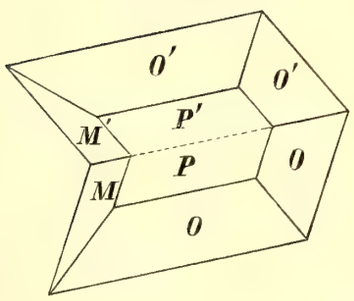



*Fig. 1 bis.*

Die nach dem ersten Gesetze gebildeten Zwillinge kommen fast in allen bekannten Fundorten vor. Ich habe vorzügliche Exemplare derselben in den Krystallen von der Ostseite des Ilmensee's im Ilmengebirge beobachten können[1]). Ein solcher Zwillingskrystall ist auf den Fig. 1 und 1 bis abgebildet.

Die Zwillinge der zweiten Art habe ich im Glimmer vom Flusse *Slüdjanka* (Baikal) beobachtet.

Ein solcher Zwillingskrystall aus dem Museum des Berginstituts zu St.-Petersburg ist auf Fig. 2, in seiner natürlichen Grösse und mit allen seinen natürlichen Details, in horizontaler Projection, gegeben. Aus dieser Figur ist auch ersichtlich: die Lage der Ebenen der optischen Axen, die Schlagfiguren und die Lage der Zwillingsebene = (∞P3), wie sie in der Natur er-

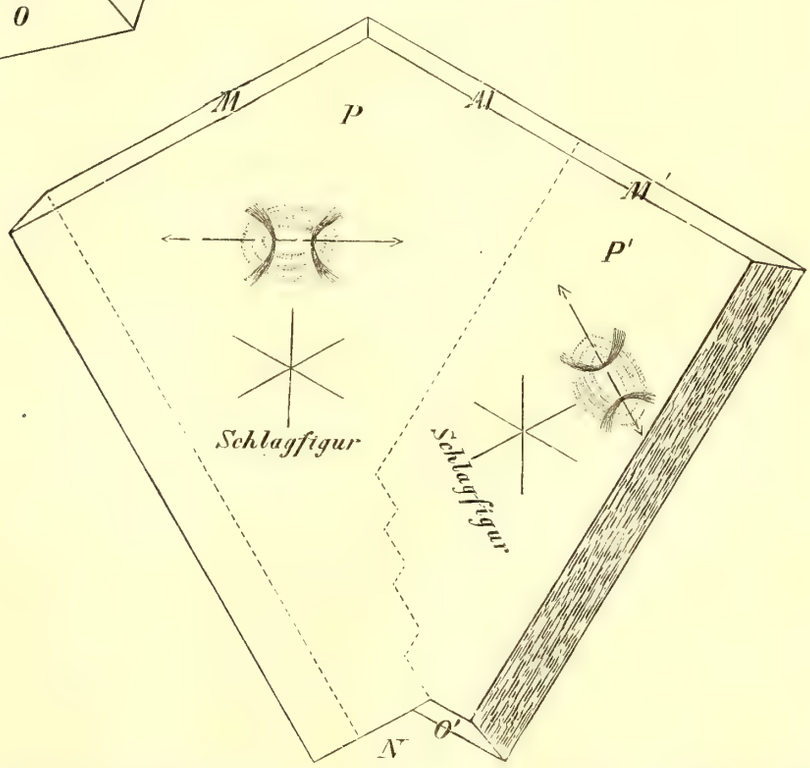


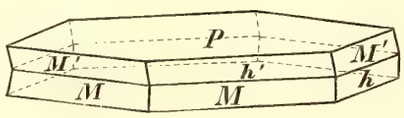

*Fig. 2.*

1) «Materialien zur Mineralogie Rnsslands» von N. v. Kokscharow, Bd. II, S. 143, Taf. XXVIII, Fig. 19 und 20.

scheint (wovon ich mich vermittelst eines Polarisationapparats versichern konnte)[1]). In der Combination des ersten Individuums treten die Formen $M = -2P$, $N = \infty P$, $P = oP$ und (mP3), und in der des zweiten $o' = +P$, $M' = -2P$, $P' = oP$ und $-$(mP3) ein. Die Flächen $-$(mP3) sind nicht Krystall-, sondern Trennungsflächen; sie glänzen schwach und haben ein faserartiges Ansehen. Das Exemplar war von dunkel-schwärzlich-brauner Farbe. Es ist sonderbar, dass die Fläche $-$(mP3) an diesem Krystalle als eine *negative* Hemipyramide erscheint, während an anderen Krystallen die Flächen solcher Art als *positive* Hemipyramiden vorkommen (vielleicht muss man anstatt $M$ die Form $w$ annehmen?).

Einer von den Zwillingen der Glimmerkrystalle vom Vesuv, der sehr ausführlich von G. vom Rath[2]) beschrieben war, ist auf nachfolgender Fig. 3 (die wir G. vom Rath entnehmen) gegeben.

*Fig. 3.*




Solche Zwillinge sind nach dem gewöhnlichen Gesetze gebildet (Zwillingsebene eine Fläche von $\infty P$), aber sie sind ganz eigenthümlich, weil in denselben das eine von den beiden zusammengebundenen Individuen, nicht nur mit dem anderen verwachsen ist, sondern auch auf demselben aufgewachsen erscheint. Bei einer flüchtigen Betrachtung, ist es leicht Zwillinge von dieser Art mit solchen zu verwechseln, in welchen die Zwillingsebene eine Fläche des basischen Pinakoids oP ist[3]). Wenn jetzt in die Combination der Individuen solcher Zwillingskrystalle die Flächen $d = +(3P3)$ und $g = -2P\infty$ eintreten, so fallen, bei der Bedeckung des ersten Individuums von dem zweiten (in der Lage, die oben erwähnt und hier unten auf Fig. 4 und Fig. 5 gegeben ist), die Fläche $g'$ mit einer Fläche $d$, $d'$ mit einer andern $d$ und endlich andere $d'$ mit $g$ in eine und dieselbe Ebene zusammen. Dies ist der Grund, wesshalb die Zwillingskrystalle vom Vesuv so lange Zeit für solche nicht anerkannt worden sind.

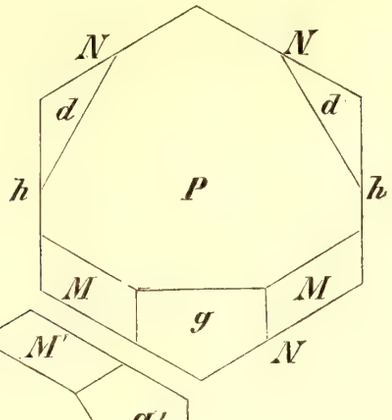
---

1) Dieser Zwillingskrystall ist von mir früher nicht richtig gedeutet worden («Materialien zur Mineralogie Russlands», Bd. II, S. 147, Taf. XXVIII, Fig. 18 und 18 bis). Der Fehler ist dadurch entstanden, dass für ihn erstens das gewöhnliche Gesetz der Glimmerzwillinge (Zwillingsebene $\infty P$) angenommen wurde, und zweitens, dass die Flächen (mP3) damals als Flächen mP angesehen wurden. — Aus demselben Grunde sind auch die Krystalle Fig. 11, Fig. 21 und Fig. 23 nicht richtig erklärt worden.

2) Poggendorff's Annalen, Bd. CLVIII, St. 3, S. 420.

3) G. vom Rath, das Krystallsystem des Glimmers für hexagonal annehmend, suchte dafür eine andere Erklärung und desshalb ist es jetzt nicht zu bewundern, dass er ein Gesetz angenommen hat, welches mit den allgemeinen Gesetzen der Zwillingskrystalle nicht übereinstimmt.

Fig. 4.




Damit der Leser sich von der Richtigkeit der obenangeführten Schlüsse besser überzeugen kann, so werde ich in meiner Abhandlung dieselbe Ordnung beibehalten, in der meine Arbeiten einander folgten.

**1) Krystall aus einem unbekannten Fundorte, aus der Mineraliensammlung des Präsidenten der Kaiserlichen Technischen Gesellschaft und des Ehrenmitgliedes der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St.-Petersburg P. A. von Kotschubey.**

Dieser Krystall ist auf Fig. 6 und 6 bis, in zwei verschiedenen Projectionen, mit allen seinen natürlichen Details und 3 Mal vergrössert abgebildet. Er hat eine ziemlich lichte gelblich-braune Farbe und besitzt einen schönen Pleochroismus: betrachtet man den Krystall durch die Flächen des basischen Pinakoids $P = \text{oP}$, so erscheint er ganz dunkel (lässt fast kein Licht durch), betrachtet man aber denselben in der entgegengesetzten Richtung, so erscheint er fast durchsichtig. Seine optischen Axen liegen in der Ebene der langen Diagonale der Basis und sind von einander sehr entfernt (in dieser Hinsicht gehört der Krystall zu den sogenannten «Kaliglimmern»).

Die Fläche der Basis $P = \text{oP}$ (Fläche der vollkommensten Spaltbarkeit) ist glatt und sehr glänzend; die Flächen $m = +\frac{7}{2}\text{P}$ und $h = (\infty\text{P}\infty)$ sind auch sehr glatt, aber viel weniger glänzend. Ungeachtet des schwächeren Glanzes der Flächen $m$ und $h$, reflectirten sie das Licht gut genug (besonders die vordere linke Fläche $m$ und Fläche $h$). Dank einer solchen Beschaffenheit der Flächen, ist es möglich gewesen vermittelst des gewöhnlichen Wollaston'schen Reflexionsgoniometers einige Winkel, wenn auch nicht ganz genau, doch

ziemlich befriedigend zu messen. Leider glänzten die Flächen $M = -2P$ kaum, weshalb ich ihre Neigungen nur auf sehr unbefriedigende Weise, (obgleich auch vermittelst des

*Fig. 6.*

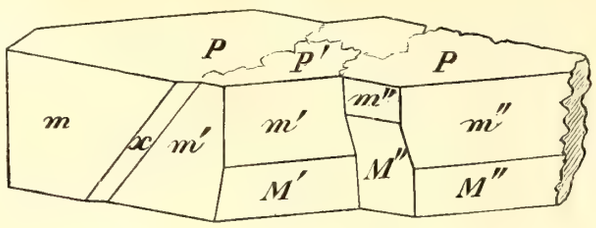
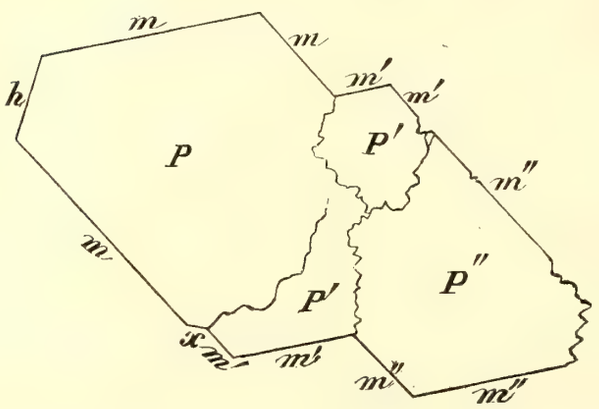



*Fig. 6 bis.*

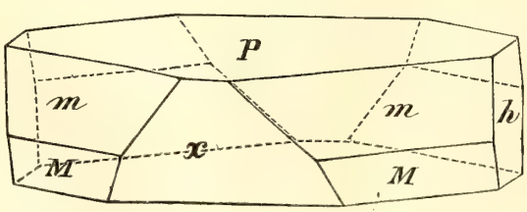



Reflectionsgoniometers) bestimmen konnte. Was die Schlagfigur anbelangt, so liefen die Radien derselben parallel den Kanten des basischen Rhombus und parallel seiner kurzen Diagonale.

Da der Krystall solche Winkel ($m:m$ und $m:P$), welche zur Berechnung der *ebenen Winkel der Basis* genügend sind, ziemlich gut zu messen erlaubte und dabei von einander sehr entfernte optische Axen besass, so ist es begreiflich, dass zu finden: in welchem Grade die Winkel der Basis dieses wirklich zweiaxigen Glimmers sich von demselben Winkel der Krystalle vom Vesuv unterscheiden? — für mich von grossem Interesse war. Um diese Aufgabe möglichst besser zu lösen, bemühte ich mich die Unvollkommenheiten der Messungen durch eine grosse Anzahl derselben zu vermindern.

Zur besseren Uebersicht der Resultate meiner Messungen füge ich eine symmetrische Figur des beschriebenen Krystalls (Fig. 7) bei.

*Fig 7.*



Jeder von den unten gegebenen Werthen ist eine mittlere Zahl au 6 Messungen bei einer und derselben Einstellung des Krystalls am Goniometer, also alle unten gegebenen Zahlen sind bei verschiedenen Einstellungen des Krystalls erhalten worden. Folgende sind die Resultate meiner Messungen:

### Mit Hilfe des gewöhnlichen Wollaston'schen Reflexionsgoniometers.

Neigung der vorderen linken Fläche *m* zu der oberen Fläche des basischen Pinakoids *P*.

$m : P =$ 94° 51′ gut.
94 55 »
94 53 »
94 47 »
94 58 »
94 54 »
94 51 »
94 58 »
94 56 »
95 0 »
94 57 »
94 56 »
94 51 »

Mittel = 94° 54′23″ (1)

Neigung derselben Fläche *m* zu der unteren Fläche des basischen Pinakoids *P*.

$m : P =$ 85° 3′ mittelmässig
85 1 »

Mittel = 85° 2′ 0″ (Complem. = 94° 58′ 0″) (2)

Neigung der hinteren linken Fläche *m* zu der unteren Fläche des basischen Pinakoids *P*.

$m : P =$ 84° 50′ ziemlich
84 59 »

Mittel = 84° 54′ 30″ (Complem. = 95° 5′ 30″) (3)

### Mit Hilfe des Mitscherlichschen Reflexionsgoniometers.

Die erste (1) von den oben gegebenen Neigungen gelang es mir mit Hilfe des Mitscherlichschen Goniometers zu messen; auf diese Weise erhielt ich:

$m : P =$ 94° 58′ 10″ ziemlich (4).

**Mit Hilfe des gewöhnlichen Wollaston'schen Reflexionsgoniometers.**

Neigung der vorderen linken Fläche *m* zu der Fläche des Klinopinakoids *h*.

| | | |
|---|---|---|
| *m* : *h* = | 119° 42′ | gut |
| | 119 45 | » |
| | 119 37 | » |
| | 119 39 | » |
| | 119 47 | » |
| | 119 47 | » |
| | 119 54 | » |
| | 119 53 | » |
| | 119 51 | » |
| | 119 54 | » |
| Mittel = | 119° 46′ 54″ | (1) |

Neigung der hinteren linken Fläche *m* zu derselben Fläche des Klinopinakoids *h*.

| | | |
|---|---|---|
| *m* : *h* = | 119° 50′ | ziemlich |
| | 119 59 | » |
| | 119 45 | » |
| Mittel = | 119° 51′ 20″ | (2) |

Neigung der vorderen linken Fläche *m* zu der hinteren linken Fläche *m*.

| | | |
|---|---|---|
| *m* : *m* = | 59° 35′ | ziemlich |
| | 59 40 | » |
| | 59 42 | » |
| | 59 35 | » |
| | 59 40 | » |
| | 59 47 | » |
| | 59 45 | » |
| Mittel = | 59° 40′ 34″ | (1) |

Neigung der vorderen Fläche *M* zu der oberen Fläche des basischen Pinakoids *P*.

| | | |
|---|---|---|
| *M* : *P* = | 82° 0′ | sehr unbefriedigend, kaum sichtbar. |
| | 81 50 | » » » » |
| | 81 50 | » » » » |
| Mittel = | 81° 53′ | (1) |

Da diese Messung sehr unbefriedigend ist, so kann man ihr keinen grossen Werth geben.

Noch ungenügender ist die Neigung $x : P$ gemessen; — da ich sie nicht mittelst des Reflexionsgoniometers bestimmen konnte, so musste ich mich zu dem *Anlegegoniometer* wenden, mit dessen Hilfe ich den Winkel $x : P = 110°$ gefunden.

Aus unseren Messungen kommen wir zu folgenden Endresultaten:

a) *Für die Neigung m : P.*

Für diese Neigung haben wir Resultate von vier Messungen: (1), (2), (3) und (4). Da, nach den Beschaffenheiten der Flächen, man für die richtigsten aus diesen Messungen (1) und (4) halten muss, und für die weniger richtigen (2) und (3), so können wir von diesen zwei letzteren das Mittel nehmen und es den beiden ersten anordnen, um das Endresultat erhalten zu können; auf diese Weise haben wir:

| | $m : P$ |
|---|---|
| (1) | $= 94° 54' 23''$ |
| (4) | $= 94\ 58\ 10$ |
| Mittel aus (2) und (3) | $= 95\ 1\ 45$ |
| Mittel aus 3 Zahlen | $= 94° 58' 6''$ |

oder einfach:

$$m : P = \mathbf{94° 58' 0''}$$

b) *Für die Neigung m : h.*

Für diese Neigung haben wir zwei Grössen, die sich wenig von einander unterscheiden, wesshalb wir ihre Mittelzahl annehmen werden:

| | $m : h$ |
|---|---|
| (1) | $= 119° 46' 54''$ |
| (2) | $= 119\ 51\ 20$ |
| Mittel aus 2 Zahlen | $= 119° 49' 7''$ |

oder einfach:

$$m : h = \mathbf{119° 49' 0''}$$

Aus dieser letzten Grösse erhalten wir unmittelbar:

$$m : m = 59° 38' 0'' (2)$$

c) *Für die Neigung m : m.*

Für diese Neigung haben wir zwei Grössen, beide genügend, wesshalb wir auch ihr Mittel nehmen werden:

| | |
|---|---|
| (1) | $= 59° 40' 34''$ |
| (2) | $= 59\ 38\ 0$ |
| Mittel aus 2 Zahlen | $= 59° 39' 17''$ |

oder einfach:

$$m : m = \begin{cases} \mathbf{120° 20' 40''} \\ \mathbf{59\ 39\ 20} \end{cases}$$

d) *Für die ebenen Winkel der Basis.*

Aus den Neigungen $m : m = 120° 20' 40''$ und $m : P = 94° 58' 0''$ berechnen sich folgende Winkel der Basis:

der stumpfe ebene Winkel $= 120° 5' 48''$
der scharfe ebene Winkel $= 59° 54' 12''$

Also haben wir ebene Winkel erhalten, die sich kaum um 6 Minuten von den ebenen Winkeln der Basis des Glimmers vom Vesuv ($120° 0' 0''$ und $60° 0' 0''$) unterscheiden. Ich muss gestehen, dass ich ein solches Resultat nicht erwartete und von ihm nicht wenig überrascht war. Unwillkürlich stellte ich mir die Frage: existirt dieser Unterschied in der That in der Natur oder nicht? — Dieser Unterschied ist an sich selbst so unbedeutend, und wenn man dabei berücksichtigt dass meine Messungen, obgleich ziemlich gut, doch nicht ganz genau sind, so ersieht man, dass dieselben nicht hinreichen um die wahren Grössen der gesagten Winkel zu bestimmen.

e) *Für die krystallographischen Zeichen der Flächen und ihre Beziehungen zu den Formen des Glimmers vom Vesuv.*

Die Betrachtung der ebenen Winkel beendigt, versuchte ich die Parameter der Fläche $m$ mit denen der Fläche der Grundform des Glimmers vom Vesuv zu vergleichen und, auf diese Weise, erhielt ich ein krystallographisches Zeichen mit sehr einfachen Coefficienten, nämlich:

$$m = +\tfrac{7}{2}P = +3\tfrac{1}{2}P.$$

Nimmt man dasselbe in Rücksicht, so berechnet sich:

$$m : P = 94° 57' 46'',$$

d. h. ein Winkel, welcher mit dem durch unmittelbare Messungen erhaltenen ($94° 58' 0''$) vollkommen übereinstimmt!

Also, wenn in der That der Krystall von P. v. Kotschubey dieselben Winkel wie die Krystalle des Glimmers vom Vesuv hat, so kann man voraussetzen, dass bei der Messung $m : m$ ein Fehler entstanden ist. Wollen wir jetzt untersuchen, wie gross dieser Fehler ist und ob der Grad der Genauigkeit unserer Messungen einen solchen anzunehmen erlaubt?

Da für $m = +\tfrac{7}{2}P$, aus unserem Axenverhältnisse, sich $m : m = 120° 14' 50''$, berechnen lässt, so ist es ersichtlich, dass wir in diesem Falle den durch unmittelbare Messung erhaltenen Winkel, $m : m = 120° 20' 40''$, nur auf $0° 5' 50''$ vermindern müssen. Die Art und Weise unserer Messungen lässt aber immer eine solche Verbesserung zu. Auf dieselbe weisen theils sogar unsere Messungen selbst hin, denn betrachtet man die ganze Reihe unserer Messungen $m : m$, so ersieht man gleich, dass aus den 7 gegebenen Zahlen 2 (nämlich von derselben Grösse $= 59° 35'$) mit den anderen schlecht übereinstimmen; schliesst man diese beiden letzteren aus, so erhält man $59° 42' 48''$ (Complem. $= 120° 17' 12''$), d. h. eine Grösse, die sich von der berechneten nur um $0° 2' 22''$ unterscheidet!

Was die Flächen $M$ anbelangt, so waren sie, wie es schon erwähnt wurde, sehr wenig glänzend und daher sind ihre Neigungen zu den Nachbarflächen nur auf sehr unvollkomme-

ner Weise gemessen worden. Jedenfalls habe ich ein merkwürdiges Resultat erhalten, nämlich $M : P = 81° 53'$, d. h. der Winkel, der nahe dem kommt, welcher in den Glimmerkrystallen vom Vesuv der allergewöhnlichsten Form $M = -2P$ entspricht. In den Krystallen vom Vesuv ist $M : P = 81° 21' 34''$. Der Unterschied scheint gross zu sein, doch muss man nicht vergessen, dass auch die Messungen zu den unvollkommensten gehörten; es lohnt sich daher nicht denselben einen grossen Werth beizulegen — um desto mehr, da die Messungen von Marignac des Glimmers vom Binnen-Thale diese Frage vollkommen erklären.

### 2) Glimmerkrystall vom Binnen-Thal in der Schweiz.

Schon die oben erwähnten Eigenschaften des Krystalls aus der Sammlung des P. v. Kotschubey sind genügend um seine Aehnlichkeit mit den Glimmerkrystallen vom Vesuv zu zeigen, ebenso bestätigen auch die Messungen von Marignac [1]) eines Glimmerkrystalls vom *Binnen-Thale* diese Aehnlichkeit vollkommen. Die Combination dieses letzteren Krystalls ist hier auf Fig. 8 [2]) abgebildet. Marignac hat in diesem Krystalle, vermittelst des Wollaston'schen Reflectionsgoniometers, die nachfolgenden Winkel gemessen, zu welchem ich auch die von mir durch Messung erhaltenen Winkel am Krystall von P. v. Kotschubey und die berechneten Winkel nach den Krystallen vom Vesuv hinzugefügt habe.

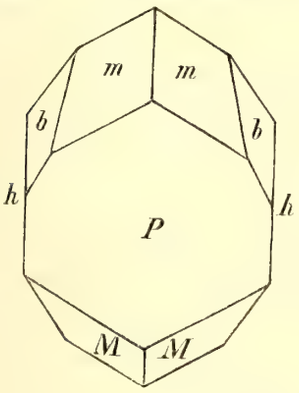


Fig. 8.

| | Marignac. Glimmer vom Binnen-Thale, nach Messung. | Kokscharow. Glimmer aus unbekanntem Fundorte, nach Messung. | Kokscharow. Berechnet nach den Krystallen vom Vesuv. |
|---|---|---|---|
| $m : m =$ | 120° 40′ | 120° 20¾′ | 120° 14′ 50″ |
| $m : h =$ | 119 40 | 119 49 | 119 52 35 |
| $m : P =$ | 94 50 | 94 58 | 94 57 46 |
| $h : P =$ | 90 0 | 90 0 | 90 0 0 |
| $m : b =$ | 150 0 | — | 149 54 56 |
| $b : P =$ | 92 0 | — | 92 0 36 |
| $M : P =$ | 81 30 | 81 53 (?) | 81 21 34 |

1) Marignac; Supplement à la bibliothèque universelle de Genève, Archives des sciences physiques et naturelles par de la Rive, Marignac, etc. Tome sixième. Genève, 1847, p. 300

2) Auf dieser Figur habe ich mir erlaubt die Buchstaben von Marignac durch die meinigen, mit denen die Glimmerformen in der oben angeführten Tabelle der Krystallformen bezeichnet sind, zu ersetzen.

Bei dem Vergleich dieser Winkel, geht hervor, dass der von Marignac gemessene Krystall vom *Binnen-Thale* und der von mir gemessene aus unbekanntem Fundorte, in Hinsicht ihrer Formen und Winkelgrössen, einander ergänzen. In der That: ungeachtet aller meiner Mühe war es für mich unmöglich die Neigung $M : P$ befriedigend zu bestimmen, Marignac hat aber diese Lücke ausgefüllt, denn es gelang ihm dieselbe Neigung ziemlich gut zu messen und auf diese Weise einen Winkel zu erhalten, der sich von dem berechneten nur um 8 Minuten unterschied. — Die andern Winkel stimmen auch, wenn nicht ganz vollkommen, so doch ziemlich gut überein (vorzüglich wenn wir darauf Rücksicht nehmen, dass die Krystalle aller glimmerartigen Mineralien sich wenig zu genauen Messungen eignen); so z. B. unterscheidet sich der Winkel $m : P$ in Marignac's Messungen von dem berechneten nur um $7\frac{3}{4}$ Minuten, während in den meinigen er mit der Berechnung vollkommen übereinstimmt; der Winkel $m : h$ bei Marignac unterscheidet sich von dem berechneten um $12\frac{1}{2}$ Minuten und bei mir nur um $3\frac{1}{2}$ Minuten; der Winkel $m : m$ bei Marignac bietet eine ziemlich grosse Differenz $= 25$ Minuten dar, während bei mir nur um ungefähr 6 Minuten; der Winkel $m : b$ bei Marignac unterscheidet sich von dem berechneten nur um 5 Minuten; und endlich der Winkel $b : P$ bei Marignac stimmt mit dem berechneten vollkommen überein.

Ich weiss nicht in welchem Grade die Messungen von Marignac genau sind[1])? Mir scheint es aber, dass man sie nicht als vollkommen genaue, sondern bloss als approximative betrachten muss. Dass die Winkel der beiden beschriebenen Krystalle (Binnen-Thal und unbekannter Fundort) mit den Winkeln der Krystalle vom Vesuv analog sind, darüber herrscht kein Zweifel mehr, — aber, ob sie *identisch* mit denselben sind? — Das bleibt noch eine Frage, welche die jetzigen Messungen nicht mit ganzer Gewissheit entscheiden können. Es ist nicht unmöglich, dass einige isomorphe Elemente in den Grössen der Winkel des Glimmers aus verschiedenen Fundorten einige Störungen hervorrufen können. Auf jeden Fall müssen solche Ablenkungen unbedeutend sein, und, wie es mir scheint, existiren dieselben in dem von mir untersuchten Glimmer sogar gar nicht.

### 3) Glimmerkrystalle vom Flusse Slüdjanka (Baikal).

Die von mir untersuchten Krystalle aus diesem Fundorte waren von schwärzlich-brauner (dunkel kastanienbrauner) Farbe und meistens von den Combinationen, die auf Fig. 9 und Fig. 10 dargestellt sind. In allen diesen Krystallen fielen die optischen Axen in der Ebene

*Fig. 9.*

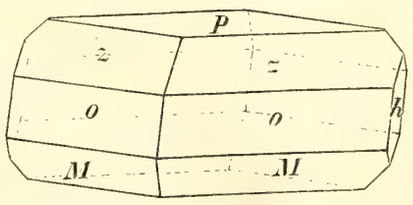
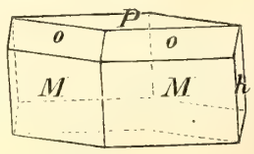



*Fig. 10.*




1) Im Allgemeinen kann man die Messungen von Marignac nicht allein die dieses Glimmers, sondern auch die des Glimmers vom Vesuv nur als annähernde betrachten, so z. B. hat er in Krystallen vom Vesuv

der *langen* Diagonale der Basis (und nicht in der kurzen, wie es de Senarmont annahm). Scheinbare Divergenz der optischen Axen ungefähr = 5° und mehr. Sie sind mit Hilfe des gewöhnlichen Reflexionsgoniometers von Wollaston, aber, natürlich, nur annähernd und weniger genau, als der Krystall aus der Sammlung von P. v. Kotschubey, gemessen worden. In den unten folgenden Resultaten meiner Messungen ist wieder eine jede Zahl eine Mittelzahl aus sechs Messungen, welche bei einer und derselben Einstellung des Krystalls am Goniometer ausgeführt wurden, nur die Krystalle № 11 und № 12 machen in dieser Hinsicht eine Ausnahme. Auf diese Weise habe ich erhalten:

Krystall № 1.

$M : P'$(1) = 81° 16′ mittelmässig (Complem. = 98° 44′) (1)

Krystall № 2.

$M : P$ = 98° 48′ ziemlich
98 37 »
Mittel = 98° 42′ 30″ (2)

Krystall № 3.

$M : P'$ = 81° 20′ mittelmässig
81 15 »
Mittel = 81° 17′ 30″ (Complem. = 98° 42′ 30″) (3)

$o : P'$ = 72° 55′ mittelmässig
72 45 »
Mittel = 72° 50′ 0″ (Complem. = 107° 10′ 0″) (1)

Krystall № 4.

$o : P$ = 107° 25′ mittelmässig
106 55 »
Mittel = 107° 10′ 0″ (2)

$o : P'$ = 72° 35′ mittelmässig
73 5 »
Mittel = 72° 50′ 0″ (Complem. = 107° 10′ 0″) (3)

---

$d : P$ und $g : P = 99° 40′$ gefunden, während diese Winkel nach den genauesten Messungen = 99° 57′ sind (also 17 Minuten Unterschied); so giebt er auch für $M : P = 98° 23′$, während dieser Winkel = 98° 38′ (also wieder 15 Minuten Unterschied) u. s. w.

1) Um die obere Fläche von der unteren des Basopinakoids $P$ unterscheiden zu können, werden wir die letztere durch $P'$ bezeichnen.

Krystall № 5.

Die Combination dieses Krystalls ist auf der beigefügten Fig. 11 abgebildet.

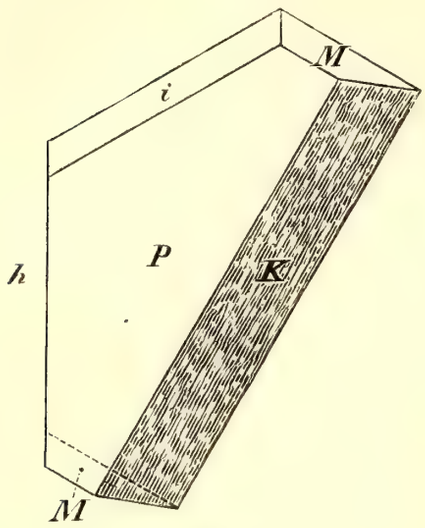



*Fig. 11.*

$M : P = 98^\circ\ 45'$ mittelmässig
$99\ \ 0$ »
$98\ 40$ »
Mittel $= 98^\circ\ 48'\ 20''$ (4)

$M' : P = 81^\circ\ 25'$ mittelmässig
$81\ \ 0$ »
Mittel $= 81^\circ\ 12'\ 30''$ (Complem. $= 98^\circ\ 47'\ 30''$)(5)

$i : P = 97^\circ\ 22'$ mittelmässig
$97\ 45$ »
Mittel $= 97^\circ\ 33'\ 30''$ (1)

$i : P' = 82^\circ\ 20'$ mittelm.(Complem. $= 97^\circ\ 40'\ 0$)(2)

$k : P = 123^\circ\ 26'$ unbefriedigend.
$123\ 27$ »
$123\ 33$ »
$121\ 12$ »
$121\ 45$ »
$123\ 50$ »
$123\ \ 0$ »
$122\ 35$ »
Mittel $= 122^\circ\ 51'\ 0''$ (1)

In diesem Krystall ist eine Dissemetrie bemerkbar (s. Fig. 11): es fehlt eine Fläche *M*, und an ihrer Stelle befindet sich die Fläche *i*. Diese Dissemetrie ist, wahrscheinlich nur eine scheinbare, welche dadurch erhalten ist, dass, bei dem Zerbrechen des Krystalls, die andere Fläche *M* sich abtheilte. Es kann gewiss auch ein Zweifel entstehen, ob nicht die Fläche, welche von uns für *i* gehalten wird, die andere Fläche *M* ist? — Die beiden Neigungen stehen ziemlich nahe zu einander, aber Hessenberg und ich, wir haben die Flächen *i* ebenfalls auf den Krystallen vom Vesuv beobachtet; die durch Messung erhaltenen Winkel kommen nahe den berechneten.

Krystall № 6.

$w : P = 99^\circ\ 43'$ mittelmässig.
99 10 »
99 25 »

Mittel $= 99^\circ\ 26'\ 0''$ (1)

$k : P = 122^\circ\ 0'$ mittelmässig.
122 0 »
121 54 »
121° 56 »

Mittel $= 121^\circ\ 58'\ 0''$ (2)

Krystall № 7.

$w : P = 99^\circ\ 40'$ mittelmässig.
99 10 »

Mittel $= 99^\circ\ 25'\ 0''$ (2)

$w : P' = 80^\circ\ 10'$ ziemlich.
80 10 »

Mittel $= 80^\circ\ 10'\ 0''$ (Complem. $= 99^\circ\ 50'\ 0''$) (3)

$k : P = 123^\circ\ 5'$ mittelmässig.
123 7 »

Mittel $= 123^\circ\ 6'\ 0''$ (3)

Krystall № 8.

$c : P' = 82^\circ\ 45'$ mittelmässig.
83 0 »
83 25 »

Mittel $= 83^\circ\ 3'\ 20''$ (Complem. $= 96^\circ\ 56'\ 40''$) (1)

Krystall № 9.

$M : P' = 81^\circ\ 20'$ mittelmässig.
81 30 »

Mittel $= 81^\circ\ 25'\ 0''$ (Complem. $= 98^\circ\ 35'\ 0''$) (6)

Krystall № 10.

$w : P' = 80^\circ\ 0'$ mittelmässig.
80 10 »

Mittel $= 80^\circ\ 5'\ 0''$ (Complem. $= 99^\circ\ 55'\ 0''$) (4)

Krystall № 11.

Dieser Krystall ist hier auf Fig. 12 abgebildet.

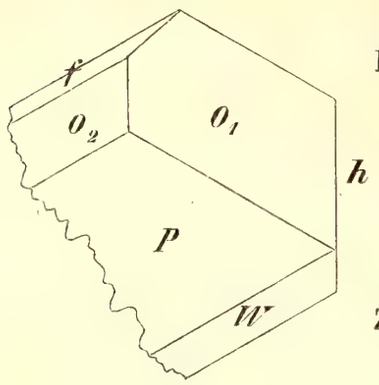



*Fig. 12.*

$o_1 : P$

Erste Einstellung = 107° 0′ mittelmässig.
106 50 »
106 52 »
106 59 »
107 0 »
Mittel = 106° 56′ 12″ (4)

Zweite Einstellung = 107° 10′ mittelmässig.
106 50 »
107 10 »
Mittel = 107° 3′ 20″ (5)

$o_1 : P'$

Erste Einstellung = 72° 43′ mittelmässig.
72 48 »
73 0 »
72 57 »
72 56 »
Mittel = 72° 52′ 48″ (Complem. = 107° 7′ 12″) (6)

Zweite Einstellung = 73° 15′ mittelmässig.
73 25 »
73 0 »
Mittel = 73° 13′ 20″ (Complem. = 106° 46′ 40″) (7)

$o_2 : P$

Erste Einstellung = 106° 25′ mittelmässig.
106 5 »
106 3 »
106 20 »
Mittel = 106° 13′ 15″ (8)

Zweite Einstellung = 106° 10′ mittelmässig.
106 16 »
106 11 »
106 13 »
106 15 »
Mittel = 106° 13′ 0″ (9)

$o_2 : P'$

Erste Einstellung = 73° 52′ mittelmässig.
74 0 »
73 50 »

Mittel = 73° 54′ 0″ (Complem. = 106° 6′ 0″) (10)

Zweite Einstellung = 73° 55′ mittelmässig.
73 56 »
73 54 »
73 57 »

Mittel = 73° 55′ 30″ (Complem. = 106° 4′ 30″) (11)

$o_1 : h$

Erste Einstellung = 118° 35′ mittelmässig.
118 35 »

Mittel = 118° 35′ 0″ (1)

Zweite Einstellung = 119° 0′ mittelmässig.
118 55 »
119 0 »

Mittel = 118° 58′ 20″ (2)

$o_1 : w$

Erste Einstellung = 64° 50′ ziemlich.
65 0 »
64 54 »
64 51 »

Mittel = 64° 53′ 45″ (1)

Zweite Einstellung = 64° 55′ ziemlich.
65 0 »
64 48 »
65 0 »

Mittel = 64° 55′ 45″ (2)

Dritte Einstellung = 65° 15′ ziemlich.
65 18 »
65 6 »

Mittel = 65° 13′ 0″ (3)

$o_2 : w$

Erste Einstellung = 25° 48′ ziemlich.
25 43 »
25 42 »
Mittel = 25° 44′ 20″ (1)

$o_1 : o_2$

Erste Einstellung = 122° 32′ ziemlich.
122 27 »
122 47 »
122 38 »
122 22 »
122 32 »
122 32 »
122 37 »
122 31 »
122 38 »
Mittel = 122° 33′ 36″ (1)

Zweite Einstellung = 122° 47′ ziemlich.
122 48 »
122 50 »
Mittel = 122° 48′ 20″ (2)

$f : P$

Erste Einstellung = 92° 45′ mittelmässig.
93 0 »
92 55 »
92 56 »
Mittel = 92° 54′ 0″ (1)

$f : P'$

Erste Einstellung = 86° 45′ mittelmässig.
86 50 »
86 55 »
86 53 »
Mittel = 86° 50′ 45″ (Complem. = 93° 9′ 15″) (2)

$f : w$

Erste Einstellung = 12° 22′ mittelmässig.
12 25 »
12 30 »
Mittel = 12° 25′ 40″ (1)

$w : P$

Erste Einstellung = 99° 23′ mittelmässig.
99 30 »
99 35 »
Mittel = 99° 29′ 20″ (5)

Zweite Einstellung = 99° 27′ mittelmässig.
99 25 »
99 23 »
Mittel = 99° 25′ 0″ (6)

$w : P'$

Erste Einstellung = 80° 28′ mittelmässig.
80 40 »
80 46 »
80 50 »
Mittel = 80° 41′ 0″ (Complem. = 99° 19′ 0″) (7)

$w : h$

Erste Einstellung = 119° 58′ mittelmässig.
119 48 »
Mittel = 119° 53′ 0″ (1)

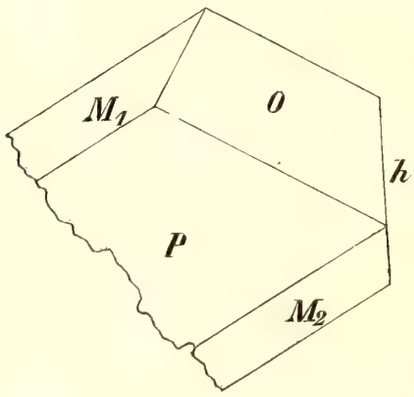
Zweite Einstellung = 119° 43′ mittelmässig.
119 52 »
119 30 »
Mittel = 119° 41′ 40″ (2)

In diesem Krystalle ist, wie man ersieht, die eine von den Flächen $o$, nämlich $o_1$, zu der Basis fast unter demselben Winkel geneigt, wie es die Rechnung erfordert (nach Messung ist die Mittelzahl = 106° 58′, nach Rechnung soll dieselbe = 106° 54′ sein), während die andere $o_2$ eine bedeutende Abweichung giebt (nach Messung, ist die Mittelzahl = 106° 9′,

also 45 Minuten Unterschied!). Wie soll man diese Anomalie erklären? — Durch die Unvollkommenheit des Krystalls? — Auf jedem Falle findet dieser Unterschied statt und kann durch die Unvollkommenheit der Messungen nicht erklärt werden. — Daher können auch alle Winkel, die die Fläche $o_2$ mit den anderen Flächen bildet nicht mit den berechneten übereinstimmen, was auch durch Messung bestätigt worden ist.

Krystall № 12.

*Fig. 13.*




Auch in diesem Krystalle (Fig. 13) trifft man etwas unsymmetrisches in Hinsicht der Flächenvertheilung, nämlich: die Flächen $M$ erscheinen, wie auf der positiven, so auch auf der negativen Seite des Krystalls (vergl. $M_1$ und $M_2$). Obgleich in dem monoklinoëdrischen Systeme die Hemipyramiden bisweilen mit voller Flächen-Anzahl vorkommen, so war es doch immer hier nicht angenehm einer solchen Dissemetrie zu begegnen.

Durch Messung wurde erhalten:

$M_1 : P$

Erste Einstellung = 98° 45′ mittelmässig.
98 29 »
98 35 »
98 45 »

Mittel = 98° 38′ 30″ (7)

Zweite Einstellung = 98° 33′ mittelmässig.
98 24 »

Mittel = 98° 28′ 30 (8)

Dritte Einstellung = 98° 50′ mittelmässig.
98 49 »
98 47 »

Mittel = 98° 48′ 40″ (9)

$M_1 : P$

Erste Einstellung = 81° 30′ mittelmässig.
81 35 »
81 30 »
81 28 »

Mittel = 81° 30′ 45″ (Complem. = 98° 29′ 15″ (10)

Zweite Einstellung = 81° 28′ mittelmässig. (Complem. = 98° 32′ 0″) (11)

Dritte Einstellung = 81° 44′ mittelmässig.
81 42 »
81 43 »
Mittel = 81° 43′ 0″ (Complem. = 98° 17′ 0″) (12)

$M_2 : P$

Erste Einstellung = 98° 52′ mittelmässig.
98 28 »
98 55 »
Mittel = 98° 45′ 0″ (13)

Zweite Einstellung = 98° 48″ mittelmässig (14)

Dritte Einstellung = 98° 53′ mittelmässig (15)

$M_2 : P'$

Erste Einstellung = 81° 5′ ziemlich.
81 0 »
81 7 »
Mittel = 81° 4′ 0″ (Complem. = 98° 56′ 0″) (16)

Zweite Einstellung = 81° 5′ ziemlich (Complem. = 98° 55′ 0″) (17)

Dritte Einstellung = 81° 15 ziemlich (Complem. = 98° 45′ 0″) (18)

Vierte Einstellung = 81° 4′ ziemlich.
81 7 »
81 2 »
Mittel = 81° 4′ 20″ (Complem. = 98° 55′ 40″) (19)

$M_1 : o$

Erste Einstellung = 121° 5′ ziemlich gut.
121 5 »
121 6 »
121 8 »
Mittel = 121° 6′ 0″ (1)

$M_2 : o$

Erste Einstellung = 64° 51′ ziemlich.
64 50 »
64 55 »
64 38 »
64 40 »
64 44 »
64 45 »
Mittel = 64° 46′ 9″ (1)

$M_1 : M_2$

Erste Einstellung = 17° 20′ ziemlich.
17 18 »
17 18 »
Mittel = 17° 18′ 40″ (1)

$o : P$

Erste Einstellung = 107° 20′ ziemlich (12)

Zweite Einstellung = 107° 0′ ziemlich.
106 56 »
Mittel = 106° 58′ 0″ (13)

Dritte Einstellung = 106° 58′ ziemlich.
107 4 »
Mittel = 107° 1′ 0″ (14)

$o : P'$

Erste Einstellung = 72° 58′ ziemlich.
72 56 »
72 55 »
Mittel = 72° 56′ 20″ (Complem. = 107° 3′ 40″) (15)

Zweite Einstellung = 73° 0′ ziemlich.
72 48 »
72 40 »
Mittel = 72° 49′ 20″ (Complem. = 107° 10′ 40″) (16)

**Allgemeines Endresultat, welches aus allen Messungen der Glimmerkrystalle vom Baikal sich ableiten lässt.**

Wenn wir jetzt die mittleren Zahlen unserer Messungen in Rücksicht nehmen und sie mit den Grössen vergleichen, die nach den Krystallen vom Vesuv berechnet werden, so erhalten wir:

Für $M : P$

| | | | |
|---|---|---|---|
| (1) | = 98° | 44′ | 0″ |
| (2) | = 98 | 42 | 30 |
| (3) | = 98 | 42 | 30 |
| (4) | = 98 | 48 | 20 |
| (5) | = 98 | 47 | 30 |
| (6) | = 98 | 35 | 0 |
| (7) (8) (9) | = 98 | 38 | 33 |
| (10) (11) (12) | = 98 | 26 | 5 |
| (13) (14) (15) | = 98 | 48 | 40 |
| (16) (17) (18) (19) | = 98 | 52 | 55 |
| Mittel aus 10 Zahlen | = **98°** | **42′** | **12″** |

In den Krystallen vom Vesuv ist dieser Winkel nach Rechnung = 98° 38′ 26″, also, nur $3\frac{3}{4}$ Minuten Unterschied.

Für $o : P$

| | | | |
|---|---|---|---|
| (1) | = 107° | 10′ | 0″ |
| (2) | = 107 | 10 | 0 |
| (3) | = 107 | 10 | 0 |
| (4) (5) | = 106 | 59 | 46 |
| (6) (7) | = 106 | 56 | 56 |
| (12) (13) (14) | = 107 | 6 | 20 |
| (15) (16) | = 107 | 7 | 10 |
| Mittel aus 7 Zahlen | = **107°** | **5′** | **45″** |

In den Krystallen vom Vesuv ist dieser Winkel, nach Rechnung = 106° 54′ 18″, also $11\frac{1}{2}$ Minuten Unterschied.

In dieser Reihe habe ich nicht die Messungen (8), (9), (10) und (11) der Fläche $o_2$ des Krystalls № 11 eingeführt, da diese Fläche $o_2$, gewiss, eine anormale Lage hat; wenn man aber dieselbe in Rücksicht nehmen will, so erhält man in diesem Falle eine Grösse, welche mit der berechneten vollkommen übereinstimmt. In unserem Falle wäre aber eine solche Uebereinstimmung nur eine täuschende.

Für $c : P$

(1) = **96° 56′ 40″**

In den Krystallen vom Vesuv ist dieser Winkel, nach Rechnung = 96° 55′ 53″, also $\frac{3}{4}$ Minuten Unterschied:

Für $f : P$

(1) = 92° 54′ 0″
(2) = 93 9 15

Mittel aus 2 Zahlen = **93° 1′ 38″**

In den Krystallen vom Vesuv ist dieser Winkel, nach Rechnung, = 92° 53′ 59″, also $7\frac{1}{2}$ Minuten Unterschied, während die Messung (1) mit der Rechnung vollkommen übereinstimmt.

Für $i : P$

(1) = 97° 33′ 30″
(2) = 97 40 0″

Mittel aus 2 Zahlen = **97° 36′ 45″**

In den Krystallen vom Vesuv ist dieser Winkel, nach Rechnung, = 97° 41′ 33″, also ungefähr $4\frac{3}{4}$ Minuten Unterschied.

Für $w : P$

(1) = 99° 26′ 0″
(2) = 99 25 0
(3) = 99 50 0
(4) = 99 55 0
(5) (6) = 99 27 10
(7) = 99 19 0

Mittel aus 6 Zahlen = **99° 33′ 42″**

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 99° 35′ 1″, also $1\frac{1}{4}$ Minute Unterschied.

Für $k : P$

(1) = 122° 51′ 0″
(2) = 121 58 0
(3) = 123 6 0

Mittel aus 3 Zahlen = **122° 38′ 20″**

In der angeführten Tabelle, welche alle bis jetzt bestimmten Glimmerformen enthält, habe ich die Fläche $k$ = (mP3) bezeichnet, denn, wie es ersichtlich ist, die Messungen stimmen nicht gut überein; will man nur die letzte Messung (3) in Rücksicht nehmen, so erhält man das Zeichen = + ($\frac{4}{5}$P3) und es berechnet sich der Winkel = 123° 20′ 42″.

Für $o_1 : h$ (s. Fig. 12).

(1) (2) = **118° 46′ 40″**

In den Krystallen vom Vesuv ist dieser Winkel, nach Rechnung, = 118° 34′ 50″, also ungefähr 12 Minuten Unterschied; aber wenn man nur die Messung (1) = 118° 35 in Rücksicht nimmt, so erhält man eine vollkommene Uebereinstimmung.

Für $o_1$ : $w$ (s. Fig. 12)

(1) (2) (3) = **65° 0′ 50″**

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 64° 57′ 16″, also ungefähr $3\frac{1}{2}$ Minuten Unterschied; aber wenn man die Messung (3) ausschliesst, so geben die Messungen (1) und (2) einen Winkel = 64° 54′ 45″; endlich die Messung (2) allein giebt = 64° 55′ 45″, d. h. eine Grösse, die noch näher zu der berechneten steht.

Für $o_2$ : $w$ (s. Fig. 12)

(1) = **25° 44′ 20″**

Nach Rechnung muss dieser Winkel = 26° 29′ 19″ sein, aber wir haben schon oben bewiesen, dass die Fläche $o_2$ im Krystalle eine anormale Lage hat, und deswegen kann man diese Neigung auch nicht mit der für $o$ berechneten Grösse, vergleichen; vielleicht gehört die Fläche $o_2$ zu einer anderen Krystallform mit einem sehr complicirten krystallographischen Zeichen. Dass dieses kein Fehler der Messung ist, davon kann man sich leicht überzeugen, nämlich: wenn man den gemessenen Winkel $o_2$ : $P$ = 106° 9′ 11″ und berechneten w : P = 99° 35′ 1″ in Rücksicht nimmt, so erhält man einen Winkel = 25°44′12″, übereinstimmend mit dem berechneten.

Für $o_1$ : $o_2$ (s. Fig. 12)

(1) (2) = **122° 40′ 58″**

Nach Rechnung muss dieser Winkel = 122° 50′ 20″ sein, also gegen $9\frac{1}{2}$ Minuten Unterschied. — Aber man kann diese Messung nicht in Rücksicht nehmen, weil in dem Krystalle die Fläche $o_2$ eine anormale Lage hatte.

Für $f$ : $w$ (s. Fig. 12)

(1) = **12° 25′ 40″**

Nach Rechnung muss dieser Winkel = 12° 29′ 0″ sein, also ungefähr 3 Minuten Unterschied.

Für $w$ : $h$ (s. Fig. 12)

(1) (2) = **119° 47′ 20″**

Nach Rechnung muss dieser Winkel = 119° 32′ 22″ sein, also 15 Minuten Unterschied.

Für $M_1$ : $M_2$ (s. Fig. 13)

(1) = **17° 18′ 40″**

Nach Rechnung muss dieser Winkel = 17° 16′ 52″ sein, also ungefähr $1\frac{3}{4}$ Minuten Unterschied.

Für $M_1 : o$ (s. Fig. 13)
(1) = **121° 6′ 0″**

Nach Rechnung muss dieser Winkel = 121° 6′ 30″ sein, also nur $\frac{1}{2}$ Minute Unterschied.

Für $M_2 : o$ (s. Fig. 13)
(1) = **64° 46′ 9″**

Nach Rechnung muss dieser Winkel = 64° 34′ 20″ sein, also ungefähr $11\frac{3}{4}$ Minuten Unterschied.

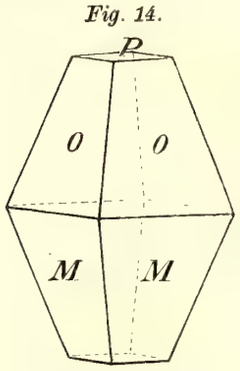
*Anmerkung.* Die Winkel $x : P$, $v : P$ und $z : P$ sind sehr unvollkommen gemessen worden; ich habe folgende Grössen erhalten: $x : P$ = 109°—110°, $z : P$ = ungefähr 132° und $v : P$ = 113°—114° [1]). Dabei muss ich hier noch bemerken, dass die Fläche $v$, keine Krystall- sondern Trennungsfläche war, welche ich durch Zerschlagen eines Krystalles erhalten hatte. Eine Vergleichung der durch so unvollkommene Messungen erhaltenen Werthe mit den berechneten wäre also überflüssig.

Alles was wir von den Glimmerkrystallen vom Baikal gesagt haben kann als Beweis dienen, dass diese Krystalle denselben Charakter haben und aus denselben Formen zusammengesetzt sind wie die Glimmerkrystalle vom Vesuv. Natürlich können, wie es schon oben bemerkt war, unsere Messungen, als nur annähernde, die Frage nicht auf entscheidende Weise lösen: ob die Winkel des Glimmers vom Baikal mit den Winkeln des Glimmers vom Vesuv völlig übereinstimmen oder nur sehr nahe zu denselben stehen? — Auf jedem Falle, wenn auch in dieser Hinsicht einige Abweichungen vorkommen (hervorgebracht durch isomorphe Elemente), so sind diese Abweichungen so unbedeutend, dass man dieselben, bei dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse, sogar nicht voraussetzen kann.

4) **Glimmerkrystalle aus den Tunkinsker Bergen, die gegen 400 Werst westlich von Irkutsk, unweit der chinesischen Grenze liegen:**

Die Combination des gemessenen Krystalls ist auf der hier beigefügten Fig. 14 abgebildet.

*Fig. 14.*




$o : P$ } Erste Kante } = 106° 45′ ziemlich (1)
$o : P$ } Zweite Kante } = 106° 45′ gut
106° 44′ »

Mittel = 106° 44′ 30″ (2)

Die Mittelzahl aus (1) und (2) = **106° 44′ 45″**.

1) Vergl. «Materialien zur Mineralogie Russlands», von N. v. Kokscharow, Bd. II, S. 147.

In den Krystallen vom Vesuv, nach Rechnung = 106° 54′ 18″, also $9\frac{3}{4}$ Min. Unterschied.

$$\left.\begin{matrix} M : P \\ \text{Erste Kante} \end{matrix}\right\} = 98° 40′ \text{ ziemlich (1)}$$

$$\left.\begin{matrix} M : P \\ \text{Zweite Kante} \end{matrix}\right\} = 98° 45′ \text{ mittelmässig (2)}$$

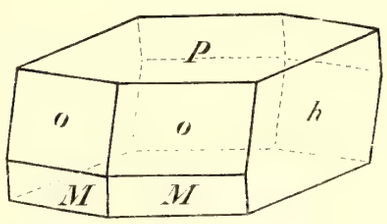
$$\text{Mittel} = \mathbf{98° 42′ 30″}.$$

In den Krystallen vom Vesuv, nach Rechnung = 98° 38′ 26″, also gegen 4 Minuten Unterschied.

### 5) Glimmerkrystall von der Insel Pargas, in Finnland.

Der von mir gemessene Krystall gehört zu der Zahl kleiner Krystalle von hell-brauner Farbe, die auf der Insel Pargas, in ziemlich grosser Menge, im krystallinischen Kalk eingewachsen vorkommen. Die optischen Axen dieses Krystalls habe ich sehr weit von einander entfernt und in der Ebene der *kurzen* Diagonalen der Basis gelegen gefunden[1]).

*Fig.15.*




Er hat ein vollkommenes monoklinoëdrisches Aussehen, stellt die auf Fig. 15 abgebildete Combination dar, und kommt sehr den Krystallen vom Vesuv, von einfacher Combination, ähnlich. Die Messungen sind mit Hilfe des Wollaston-schen Reflexionsgoniometers ausgeführt worden. Da die Flächen nicht deutlich reflectirten, so waren die Messungen nur genügend, um sich über die Gleichheit der Formen und der Winkel, mit den anderen Glimmerkrystallen zu versichern.

Ich habe mich bemüht die Mängel an Genauigkeit der Messungen durch Vermehrung der Zahl derselben, zu ersetzen. Auf diese Weise erhielt ich:

---

1) Dass es mir gelang, den Glimmer aus diesem Fundorte zu untersuchen, bin ich dem Professor der Kaiserlichen Universität zu St. Petersburg, M. W. v. Jerofejew verpflichtet, welcher mit der ihm gewöhnlichen Gefälligkeit, mir diesen Krystall auf einige Zeit zur Verfügung stellte (aus der schönen Sammlung der Universität, zu deren Bereicherung er so viel beigetragen hat).

| | | |
|---|---|---|
| $o : P =$ | 106° 50′ | unbefriedigend. |
| | 106 50 | » |
| | 107 10 | » |
| | 107 30 | » |
| | 107 40 | » |
| | 107 50 | » |
| | 106 30 | » |
| | 107 20 | » |
| | 107 20 | » |
| | 106 55 | » |
| | 106 47 | » |
| Mittel aus 11 Zahlen = | 107° 9′ 16″. | |

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 106° 54′ 18″, also 15 Minuten Unterschied.

| | | |
|---|---|---|
| $M : P =$ | 81° 45′ | unbefriedigend. |
| | 81 38 | » |
| | 81 30 | » |
| | 81 5 | » |
| | 80 20 | » |
| | 80 50 | » |
| | 81 15 | » |
| | 81 16 | » |
| | 80 28 | » |
| | 82 0 | » |
| | 81 7 | » |
| | 82 0 | » |
| | 81 47 | » |
| Mittel aus 13 Zahlen = | 81° 18′ 32″. | |

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 81° 21′ 34″, also 3 Minuten Unterschied.

$h : P =$ gegen 90° 0′.

Obgleich man diesen Messungen keinen grossen Werth beilegen kann (wie dies schon oben bemerkt wurde), so sind sie doch genügend, um die vollkommene Uebereinstimmung der Krystalle von Pargas mit den Glimmerkrystallen aus anderen Fundorten zu bestätigen

### 6) Glimmerkrystalle vom Ilmengebirge (Ural).

Diese Krystalle sind schon von mir ziemlich ausführlich beschrieben worden[1]), weshalb ich mich hier nur auf einige kurze Notizen über dieselben beschränken werde.

Man unterscheidet in den Ilmengebirgen zwei Haupt-Arten vom Glimmer: der sogenannte *weisse Glimmer*, mit einem sehr grossen Winkel der optischen Axen (man bezeichnet gewöhnlich diesen Glimmer unter dem Namen «Zweiaxiger Glimmer»), und *schwarze Glimmer*, mit einem sehr kleinen Winkel der optischen Axen (welcher lange Zeit als «einaxiger Glimmer» betrachtet wurde).

*a*) Die Krystalle des Glimmers der ersten Art (weisser Glimmer) sind oft sehr gross, zeichnen sich häufig durch ihr schön pyramidales Ansehen aus (Vergl. Fig. 16) und kommen im gelblich-weissen körnigen Feldspathe eingewachsen vor. Leider sind die Flächen dieser Krystalle rauh, so dass die Winkel derselben nur mit dem *Anlegegoniometer* bestimmt werden können, und dieses auch nur auf eine sehr unvollkommene Weise. Gewöhnlich hat dieser Glimmer eine gelblich- bis gräulich- oder bisweilen selbst bräunlich-weisse Farbe. Pellucid in allen Graden; die abgelösten, ziemlich dicken Spaltungsstücke sind oft ganz durchsichtig. Der Winkel der optischen Axen (die in der Ebene der langen Diagonale der Basis laufen) ist sehr gross, nämlich, nach Grailich's Bestimmung = 62° 50′. Die Trennungsflächen $v = +(\frac{6}{5}P3)$ und $k = +(mP3)$ und $T = \infty P\infty$, oder die, welche den Drucklinien entsprechen, welche ein faserartiges Ansehen haben und welche von ihrer Oberfläche astbestähnliche Fasern ablösen lassen, kommen ziemlich oft vor, vorzüglichst die beiden ersteren. Die auf den nachfolgenden Figuren abgebildeten Bruchstücke, von zwei grossen Krystallen (in natürlicher Grösse und mit allen natürlichen Details), geben einen anschaulichen Begriff dieser Trennungsflächen.

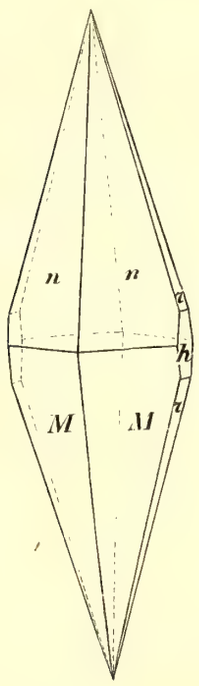
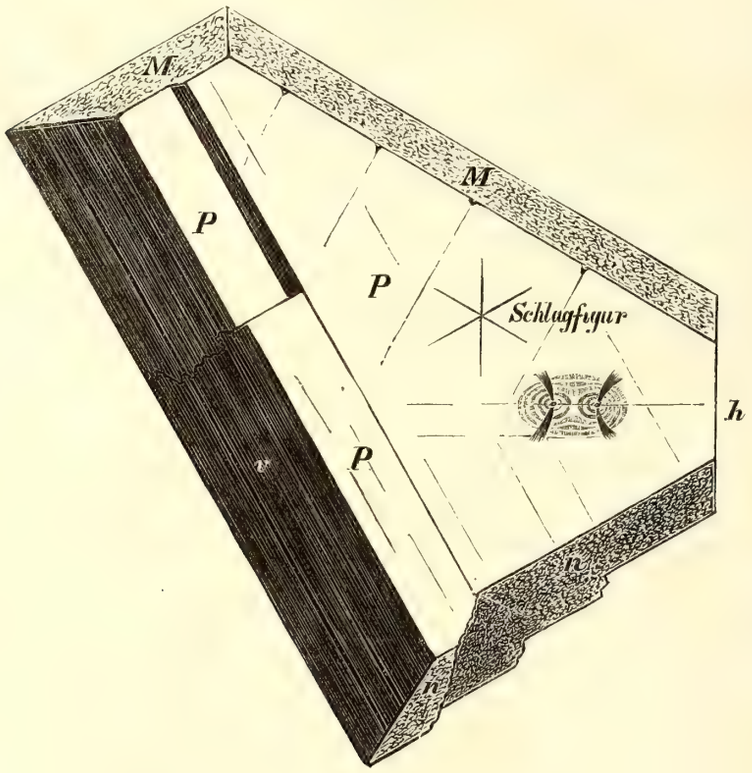


*Fig. 16.*

1) «Materialien zur Mineralogie Russlands», von N. v. Kokscharow, 1854—1857, Bd. II, S. 118 und 141. Vergl. die Figuren 1, 2, 3, 4 und 5, als auch 19 und 20 des Atlas dieses Werkes.

Das erste von den erwähnten Bruchstücken (Fig. 17) hat eine ziemlich dunkele braune Farbe und in seiner Combination treten folgende Flächen ein: $P = \text{oP}$, $h = (\infty\text{P}\infty)$, $n = +\frac{3}{2}\text{P}$, $M = -2\text{P}$ und $v = +(\frac{6}{5}\text{P3})$? (als Trennungsfläche).

*Fig. 17.*

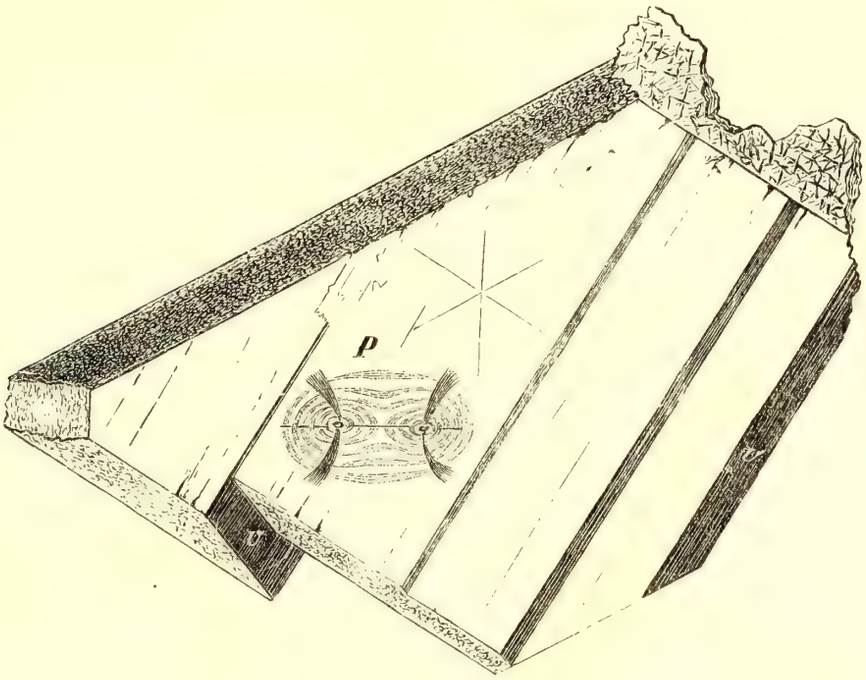



Vermittelst des *Anlegegoniometers* habe ich an diesem Stücke folgende Winkel erhalten:

| | | |
|---|---|---|
| $M : P =$ | ungefähr | 99° |
| $n : P =$ | » | $101\frac{1}{2}°$ |
| $h : P =$ | » | 90° |
| $v : P =$ | » | 113°—114° |

Das zweite Bruchstück (Fig. 18), das sich in der Mineralien-Sammlung von P. A. v. Kotschubey befindet, hat auch eine bräunliche, aber etwas hellere Farbe als das vorhergehende Stück.

*Fig. 18.*




Der allgemeine Charakter dieses Exemplares ist, wie man aus der Figur ersieht, auch derselbe.

In einem dritten Bruchstücke von diesem Fundorte habe ich, ebenfalls mit Hilfe des *Anlegegoniometers*, die Neigung der Fläche des Klindomas $r = (2P\infty)$ zur Basis annäherungsweise bestimmt und = ungefähr 106° gefunden.

*b*) Die Krystalle des Glimmers der zweiten Art (schwarzer Glimmer) kommen bisweilen von sehr bedeutender Grösse im Miascit, in Begleitung von Feldspath und Elaeolith vor; leider sind diese grossen prismatischen Krystalle schlecht messbar, da die Flächen derselben rauh und uneben sind. Auf der Südostseite des Ilmensees trifft man sehr schöne Krystalle mit Amazonenstein und Quarz im Granit an. Einen von diesen letzteren habe ich vermittelst des *Anlegegoniometers* annäherungsweise gemessen und die Neigungen seiner Flächen zur Basis gefunden:

$M : P =$ ungefähr $99°$
$n : P =$ » $101\frac{1}{2}°$
$\beta : P(?) =$ » $97°$

Am zweiten Krystalle:

$M : P =$ ungefähr $99°$
$n : P =$ » $101\frac{1}{2}°$
$h : P =$ » $90°$

### 7) Glimmerkrystalle vom Dorfe Alabaschka, unweit des Dorfes Mursinsk, in der Umgegend von Katharinenburg (Ural).

Diese Krystalle wurden schon ziemlich ausführlich von G. Rose [1]), Grailich [2]), Bauer [3]) und von anderen beschrieben. Ich habe auch eine Beschreibung derselben in meinem Buche gegeben [4]). Leider eignen sie sich auch nicht zu guten Messungen; gewöhnlich sind in denselben nur die Flächen $h = (\infty P\infty)$, glänzend, die anderen aber meistens rauh. Diese Krystalle bilden mehr oder weniger dicke rhombische Tafeln. Die Flächen der vollkommensten Spaltbarkeit bieten eine sehr schöne federartige Streifung dar, welche aber nicht mit der Zwillingsbildung zusammenhängt [5]). Die Figuren 19 (einfacher Krystall) und 20 (Zwillingskrystall) geben einen richtigen Begriff von zwei Blättern mit dieser Federstreifung.

*Fig. 19.*

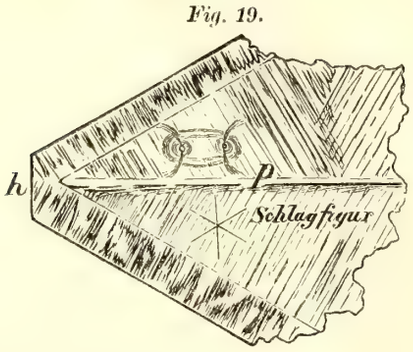
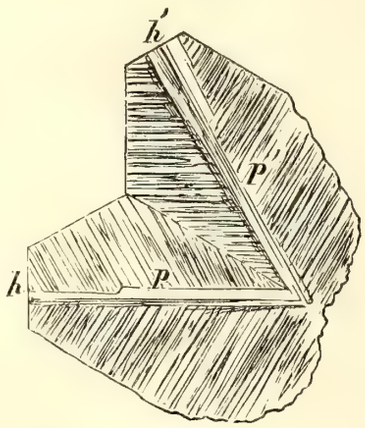



*Fig 20.*




Den scheinbaren Winkel der optischen Axen hat Grailich $= 75 - 76°$ gefunden, und das Spec.-Gewicht $= 2{,}802$.

### 8) Glimmer-Krystalle vom Vesuv.

Obgleich der grösste Theil der Resultate meiner Messungen des Glimmers aus diesem Fundorte schon veröffentlicht ist [6]), so glaube ich wird es doch nicht überflüssig sein, die

1) G. Rose: Reise nach dem Ural und Altai, B. I, S. 448.

2) Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe der K. Akademie der Wissenschaften zu Wien, 1853, Bd. XI, S. 46.

3) Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Jahrg. 1874, XXVI.

4) «Materialien zur Mineralogie Russlands», von N. v. Kokscharow, 1854, Bd. II, S. 134.

5) Früher habe ich die federartige Streifung dieses Glimmers und die sternartige Streifung des rosen-rothen Lepidoliths, irrigerweise, für einen Beweis der Zwillingsbildung gehalten («Mat. z. Min. Russlands». Bd. II, S. 135 und 138), was auch schon Bauer in seiner Abhandlung gezeigt hat («Über einige physikalische Verhältnisse des Glimmers», Zeitschr. d. Deutschen Geologischen Gesellschaft, Jahrg. 1874, Bd. XXVI).

6) «Materialien zur Mineralogie Russlands» von N. v. Kokscharow, Bd. II, S. 128 und Bd. VII, S. 167.

neueren als auch die früheren, hier zusammenzustellen. Diese Messungen zerfallen in zwei Abtheilungen: *genaue* Messungen (die vermittelst des Mitscherlich'schen Goniometers ausgeführt wurden) und *annähernde*, obgleich ziemlich passende Messungen (die vermittelst des gewöhnlichen Wollaston'schen Goniometers ausgeführt wurden).

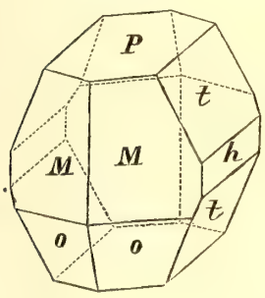
## a. Resultate der genauen Messungen.

(Mitscherlich'sches Reflexionsgoniometer mit einem Fernrohre.)

Zu diesen Messungen wurden 4 kleine Krystalle angewandt, die ich von meinem hochgeehrten Collegen dem Akademiker v. Abich erhielt; derselbe hatte viele schöne Exemplare des Glimmers auf seiner wohlbekannten geologischen Reise nach dem Vesuv gesammelt. In den nachfolgenden Resultaten ist jede Zahl ein Mittel aus 6 Messungen, welche bei einer und derselben Einstellung des Krystalls am Goniometer erhalten wurden.

Krystall № 1.

*Fig. 12.*




Die Combination dieses Krystalls ist hier auf Fig. 21 dargestellt; sie besteht aus folgenden Formen:

$P = \text{oP}$, $h = (\infty\text{P}\infty)$, $o = +\text{P}$, $M = -2\text{P}$, $t = (\frac{4}{3}\text{P}\infty)$.

$o : o$

(Klinodiagonale Polkante)

Eine Kante = 122° 50′ 15″ sehr gut.
122 50 30 » »
Mittel = 122° 50′ 23″ (1)

$o : P$

Eine Kante = 106° 52′ 30″ gut.
106 53 30 »
106 52 50 »
Mitttel = 106° 52′ 57″ (1)

Andere Kante = 106° 54′ 30″ sehr gut. (2)

$o : M$

Eine Kante = 154° 28′ 30″ sehr gut.
154 30 15 » »
154 29 45 » »
Mittel = 154° 29′ 30″ (1)

Andere Kante = 154° 28′ 30″ mittelmässig. (2)

$o : h$

Eine Kante = 118° 36′ 0″ ziemlich.
118 38 0 »
Mittel = 118° 37′ 0″ (1)

Andere Kante = 61° 29′ 0″ ziemlich (Compl. = 118° 31′ 0″) (2)

$M : M$

Klinodiagon. Polkante = 120° 44′ 30″ gut.
120 44 30 »
Mittel = 120° 44′ 30″ (1)

Ueber $h$ = 59° 15′ 30″ ziemlich (Compl. = 120° 44′ 30″) (2)

$M : h$

Eine Kante = 119° 37′ 30″ sehr gut. (1)
Zweite Kante = 119 38 0 ziemlich. (2)
Dritte Kante = 60 22 0 gut. (Compl. = 119° 38′ 0″) (3)

$M : P$

Eine Kante = 81° 21′ 30″ sehr gut.
81 23 0 » »
81 23 15 » »
81 22 45 » »
Mittel = 81° 22′ 38″ (Compl. = 98° 37′ 22″) (1)

Zweite Kante = 81° 22′ 10″ mittelm. (Compl. = 98° 37′ 50″) (2)

Dritte Kante = 98° 38′ 30″ gut. (3)

$h : P$

Eine Kante = 90° 0′ 0″ gut. (1)

Krystall № 2.

$M : h$

Eine Kante = 60° 22′ 0″ gut. (Compl.=119°38′0″) (4)

$M : P$

Eine Kante = 98° 40′ 40″ gut. (4)

$h : P$

Eine Kante = 90° 0′ 0″ gut. (2)

Krystall № 3.

$o : P$

Eine Kante = 106° 54′ 0″ ziemlich. (3)

Krystall № 4.

$g : d$

(Obere $g$ zur unteren $d$.)

Eine Kante = 117° 4′ 0″ gut. (1)

$d : P$

Eine Kante = 99° 56′ 20″ sehr gut. (1)

**Endresultate, die sich aus den oben angeführten genauen Messungen ableiten lassen.**

Nehmen wir jetzt die mittleren Zahlen und vergleichen wir sie mit den berechneten Werthen; auf diese Weise erhalten wir:

Für $o : o$

(1) = **122° 50′ 23″**

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 122° 50′ 20″ (dieser Winkel wurde aber als Data für die Berechnung angenommen).

Für $o : P$

(1) = 106° 52′ 57″
(2) = 106 54 30
(3) = 106 54 0
Mittel = **106° 53′ 49″**

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 106° 54′ 18″, also nur $\frac{1}{2}$ Minute Unterschied.

Für $o : M$

(1) = 154° 29′ 30″
(2) = 154 28 30
Mittel = **154° 29′ 0″**

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 154° 27′ 16″, also $1\frac{3}{4}$ Minuten Unterschied.

Für $o : h$

(1) = 118° 37′ 0″
(2) = 118 31 0
Mittel = **118° 34′ 0″**

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 118° 34′ 50″, also $\frac{3}{4}$ Minute Unterschied.

Für $M : M$

(1) = 120° 44′ 30″
(2) = 120 44 30
Mittel = **120° 44′ 30″**

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 120° 44′ 58″, also weniger als $\frac{1}{2}$ Minute Unterschied.

Für $M : h$

(1) = 119° 37′ 30″
(2) = 119 38 0
(3) = 119 38 0
(4) = 119 38 0
Mittel = **119° 37′ 53″**

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 119° 37′ 31″, also ungefähr $\frac{1}{4}$ Minute Unterschied.

Für $M : P$

(1) = 98° 37′ 22″
(2) = 98 37 50
(3) = 98 38 30
(4) = 98 40 40

Mittel = **98° 38′ 36″**

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 98° 38′ 26″, also weniger als $\frac{1}{4}$ Minute Unterschied.

Für $h : P$

(1) = 90° 0′ 0″
(2) = 90 0 0

Mittel = **90° 0′ 0″**

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 90° 0′ 0″, also keine Differenz.

Für $g : d$

(1) = **117° 4′ 0″**

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 117° 4′ 37″, also ungefähr $\frac{1}{2}$ Minute Unterschied.

Für $d : P$

(1) = **99° 56′ 20″**

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 99° 57′ 8″, also ungefähr $\frac{3}{4}$ Minute Unterschied.

## b. Resultate der annähernden Messungen.

(Gewöhnliches Wollaston'sches Reflexionsgoniometer.)

Krystall № 5.

$n : P$ = 101° 25′ ziemlich gut.

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 101° 27′ 13″, also ungefähr $2\frac{1}{4}$ Minuten Unterschied.

$a : P = 151° 15'$ gut
$151\ 15$
Mittel $= 151° 15'$

Nach Rechnung ist dieser Winkel $= 151° 15' 36''$, also ungefähr $\frac{1}{2}$ Minute Unterschied.

## Krystall № 6.

Dieser Krystall (Fig. 22) hat ein ganz hexagonales Ansehen, denn er enthält die Formen $d$ und $g$, deren Flächen zur Basis gleiche Neigung haben und welche, zusammen, wie ein Rhomboëder erscheinen. Ich konnte nur die Formen $u = +\frac{7}{5}P$, $l = -\frac{5}{4}P$, $i = -\frac{9}{4}P$, $d = +(3P3)$, $g = -2P\infty$, $s = (3P\infty)$, $h = (\infty P\infty)$ und $P = oP$ messen; was das Klinodoma $\alpha = (4P\infty)$ und die positive Hemipyramide $e = +3P$ anbelangt, so bin ich über dieselben in ganzer Unsicherheit, weil die Messungen ganz unbefriedigend waren.

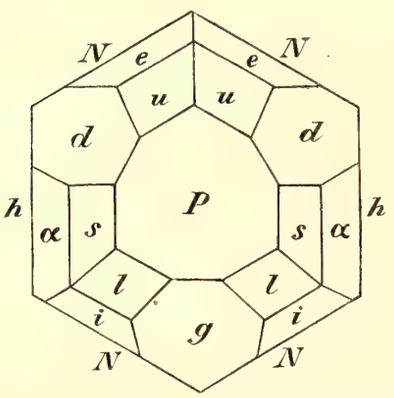


Fig. 22.

Die besten von meinen Messungen sind folgende:

$l : P = 103° 50'$ mittelmässig.
$103\ 38$ »
$103\ 45$ »
Mittel $= 103° 44' 20''$

Nach Rechnung $= 103° 39' 56''$, also ungefähr $4\frac{1}{2}$ Minuten Unterschied.

$i : P = 97° 40'$ mittelmässig.
$97\ 50$ »
Mittel $= 97° 45' 0''$

Nach Rechnung $= 97° 41' 33''$, also ungefähr $3\frac{1}{2}$ Minuten Unterschied.

$u : P' = 77° 48'$ mittelmässig.
$77\ 50$ »
Mittel $= 77° 49' 0''$

Nach Rechnung $= 77° 45' 7''$, also ungefähr 4 Minuten Unterschied.

$g : P = 99° 46'$ mittelmässig.

Nach Rechnung $= 99° 57' 8''$, also ungefähr 11 Minuten Unterschied.

$d : P' = 80° 15'$ mittelmässig.
$80° 2$ »
Mittel $= 80° 8' 30''$ (Compl. $= 99° 51' 30''$)

Nach Rechnung $= 80° 2' 52''$, also ungefähr $5\frac{1}{2}$ Minuten Unterschied.

Krystall № 7.

$d : P = 99° 58'$ mittelmässig.

Nach Rechnung $= 99° 57' 8''$, also ungefähr 1 Minute Unterschied.

Krystall № 8.

$M : P = 81° 25'$ mittelmässig.
$81 \quad 40$ »
Mittel $= 81° 32' 30''$ (Compl. $98° 27' 30''$) (1)

$M : P$ } $= 98° 40'$ ziemlich (2)
Andere Kante }

Mittel aus (1) und (2) $= 98° 33' 45''$

Nach Rechnung $= 98° 38' 26''$, also ungefähr $4\frac{3}{4}$ Minuten Unterschied.

$n : P = 101° 20'$ mittelmässig.

Nach Rechnung $= 101° 27' 13''$, also ungefähr $7\frac{1}{4}$ Minuten Unterschied.

$s : P = 101° 27'$ gut.

Nach Rechnung $= 101° 27' 14''$, also mit der Rechnung fast zusammenfallend.

$w : P = 99° 40'$ ziemlich.
$99 \quad 40$ »
Mittel $= 99° 40' 0''$

Nach Rechnung $= 99° 35' 1''$, also 5 Minuten Unterschied.

## Berechnungen der Winkel der Krystallformen, auf Grund der Winkel der Glimmerkrystalle vom Vesuv.

Um die günstigsten Fundamental-Werthe zur Berechnung zu erhalten, wurde folgendermassen verfahren:

Als Endresultat für die Krystalle vom Vesuv haben wir abgeleitet:

$$o : o = 122^\circ\ 50'\ 20''\ (A)$$
$$o : P = 106\ \ 53\ \ 50\ \ (B)$$
$$M : P = \ \ 98\ \ 38\ \ 36\ \ (C)$$

Da wir aber $o = +P$ und $M = -2P$ angenommen haben, so können wir aus der Grösse $M : P$ (C) den Winkel $o : P$ berechnen, und visa versa.

Aus $M : P$ (C) berechnet sich $o : P = 106^\circ\ 54'\ 37''$ (D), d. h. eine Grösse, die von der durch unmittelbare Messung erhaltenen Grösse $o : P$ (B) sich nur um $\frac{3}{4}$ Minuten unterscheidet und folglich ziemlich übereinstimmend ist.

Also, um die günstigsten Werthe für die Neigung $o : P$ zu erhalten, nehmen wir das Mittel zwischen zwei Grössen (B) und (D); auf diese Weise ergiebt sich:

$$o : P\ (B) = 106^\circ\ 53'\ 50''$$
$$o : P\ (D) = 106\ \ 54\ \ 37$$
$$\text{Mittel} = 106^\circ\ 54'\ 14''\ (E).$$

Wenn wir jetzt noch in Rücksicht den Winkel $o : o$ (A) $= 122^\circ\ 50'\ 20''$ nehmen, so berechnen sich aus den Grössen $o : o$ (A) und $o : P$ (E) folgende ebene Winkel der Basis:

Stumpfer Winkel (bei der Klinodiagonalaxe b) $= 120^\circ\ 0'\ 2''$
Scharfer Winkel (bei der Orthodiagonalaxe c) $= \ 59\ 59\ 58$ .

Daher kann man, gewiss, die ebenen Winkel der Basis (des basischen Pinakoids $P = oP$) als genau $= 120^\circ\ 0'\ 0''$ und $60^\circ\ 0'\ 0''$ annehmen.

Als difinitive und günstigste Fundamental-Werthe sind für die Berechnungen folglich:

$o : o$ (klinod. Polkante) $= \mathbf{122^\circ\ 50'\ 20''}$ (I)
Der ebene Winkel der Basis $= \mathbf{120^\circ\ 0'\ \ 0''}$ (II).

Aus diesen Grössen (I) und (II) haben wir nämlich das Axenverhältniss für die Grundform berechnet:

$$\mathbf{a : b : c = 2{,}84953 : 1 : 1{,}73205}$$
$$\mathbf{\gamma = 90^\circ\ 0'\ 0''},$$

wo $a$ die Verticalaxe, $b$ Klinodiagonalaxe (in der Ebene der Symmetrie liegende), $c$ Orthodiagonalaxe und $\gamma$ der Winkel ist, welchen die Axen $a$ und $b$ mit einander bilden.

Bezeichnen wir endlich: durch X die Neigung der Fläche gegen dem klinodiagonalen Hauptschnitt, Y gegen dem orthodiagonalen Hauptschnitt und Z gegen dem basischen Hauptschnitt; ferner bezeichnen wir den Neigungswinkel der klinodiagonalen Polkante gegen die Verticalaxe mit $\mu$, derselben Kante gegen die Klinodiagonalaxe mit $\nu$, der orthodiagonalen Polkante gegen die Verticalaxe mit $\rho$, und der basischen Kante gegen die Klinodiagonalaxe mit $\sigma$, so erhalten wir durch Rechnung:

## Monoklinoëdrische Hemipyramiden.

$a = + \frac{1}{6}P$

X = 76° 5′ 20″
Y = 65 23 29
Z = 28 44 24

$\mu = 64° 35' 45''$
$\nu = 25 24 15$
$\rho = 74 40 0$
$\sigma = 60 0 0$

$o = + P.$

X = 61° 25′ 10″
Y = 34 2 40
Z = 73 5 42

$\mu = 19° 20' 16''$
$\nu = 70 39 44$
$\rho = 31 17 34$
$\sigma = 60 0 0$

$z = + \frac{1}{3}P$

X = 68° 18′ 59″
Y = 50 12 41
Z = 47 38 34

$\mu = 46° 28' 25''$
$\nu = 43 31 35$
$\rho = 61 15 36$
$\sigma = 60 0 0$

$u = + \frac{7}{5}P.$

X = 60° 45′ 0″
Y = 32 11 14
Z = 77 45 7

$\mu = 14° 4' 20''$
$\nu = 75 55 40$
$\rho = 23 28 8$
$\sigma = 60 0 0$

$\rho = + \frac{2}{3}P.$

X = 62° 56′ 17″
Y = 38 0 2
Z = 65 29 34

$\mu = 27° 45' 45''$
$\nu = 62 14 15$
$\rho = 42 21 26$
$\sigma = 60 0 0$

$n = + \frac{3}{2}P.$

X = 60° 39′ 24″
Y = 31 55 15
Z = 78 32 47

$\mu = 13° 10' 4''$
$\nu = 76 49 56$
$\rho = 22 3 32$
$\sigma = 60 0 0$

$w = + \frac{9}{5}P.$

X = 60° 27′ 38″
Y = 31 21 26
Z = 80 24 59

μ = 11° 1′ 56″
ν = 78 58 4
ϱ = 18 39 33
σ = 60 0 0

$e = + 3P.$

X = 60° 10′ 8″
Y = 30 30 3
Z = 84 12 55

μ = 6° 40′ 19″
ν = 83 19 41
ϱ = 11 27 14
σ = 60 0 0

$m = + \frac{7}{2}P.$

X = 60° 7′ 25″
Y = 30 22 13
Z = 85 2 14

μ = 5° 43′ 33″
ν = 84 16 27
ϱ = 9 51 8
σ = 60 0 0

$f = + 6P.$

X = 60° 2′ 30″
Y = 30 7 39
Z = 87 6 1

μ = 3° 20′ 51″
ν = 86 39 9
ϱ = 5 47 5
σ = 60 0 0

$\gamma = - \frac{2}{7}P.$

X = 69° 58′ 20″
Y = 53 37 0
Z = 43 13 53

μ = 50° 50′ 57″
ν = 39 9 3
ϱ = 64 49 27
σ = 60 0 0

$p = - \frac{1}{2}P.$

X = 64° 42′ 22″
Y = 42 15 55
Z = 58 42 26

μ = 35° 3′ 50″
ν = 54 56 10
ϱ = 50 33 35
σ = 60 0 0

$l = - \frac{5}{4}P.$

X = 60° 55′ 56″
Y = 32 42 0
Z = 76 20 4

μ = 15° 40′ 55″
ν = 74 19 5
ϱ = 25 55 56
σ = 60 0 0

$M = - 2P.$

X = 60° 22′ 29″
Y = 31 6 28
Z = 81 21 34

μ = 9° 57′ 8″
ν = 80 2 52
ϱ = 16 54 18
σ = 60 0 0

$i = -\frac{9}{4}P.$

X = 60° 17′ 50″
Y = 30 52 53
Z = 82 18 27

μ = 8° 51′ 54″
ν = 81 8 6
ϱ = 15 7 3
σ = 60 0 0

$c = -\frac{5}{2}P.$

X = 60° 14′ 30″
Y = 30 43 2
Z = 83 4 7

μ = 7° 59′ 26″
ν = 82 0 34
ϱ = 13 39 56
σ = 60 0 0

$\sigma = -10P.$

X = 60° 0′ 50″
Y = 30 2 51
Z = 88 15 33

μ = 2° 0′ 36″
ν = 87 59 24
ϱ = 3 28 42
σ = 60 0 0

$v = +(\frac{6}{5}P3)$ (?).

X = 37° 31′ 34″
Y = 62 44 58
Z = 66 18 52

μ = 40° 15′ 42″
ν = 48 44 18
ϱ = 26 51 49
σ = 30 0 0

$d = +(3P3).$

X = 31° 27′ 41″
Y = 60 29 47
Z = 80 2 52

μ = 19° 20′ 16″
ν = 70 39 44
ϱ = 11 27 14
σ = 30 0 0

$b = +(15P3).$

X = 30° 3′ 43″
Y = 60 1 9
Z = 87 59 24

μ = 4° 0′ 53″
ν = 85 59 7
ϱ = 2 19 14
σ = 30 0 0

## Klinodomen.

$t = (\frac{4}{3}P\infty).$

X = 24° 30′ 26″
Y = 90 0 0
Z = 65 29 34

$r = (2P\infty).$

X = 16° 54′ 18″
Y = 90 0 0
Z = 73 5 42

$s = (3P\infty)$.

X = 11° 27′ 14″
Y = 90 0 0
Z = 78° 32′ 46″

$\alpha = (4P\infty)$.

X = 8° 38′ 26″
Y = 90 0 0
Z = 81 21 34

$\beta = (5P\infty)$.

X = 6° 55′ 53″
Y = 90° 0 0
Z = 83 4 7

$y = (8P\infty)$.

X = 4° 20′ 42″
Y = 90 0 0
Z = 85 39 18

$q = (12P\infty)$.

X = 2° 53′ 59″
Y = 90 0 0
Z = 87 6 1

## Hemidomen.

$x = +P\infty$.

Y = 19° 20′ 16″
Z = 70 39 44

$g = -2P\infty$.

Y = 9° 57′ 8″
Z = 80 2 52

## Prismen.

$N = \infty P$.

X = 60° 0′ 0″
Y = 30 0 0

$Q = (\infty P3)$.

X = 30° 0′ 0″
Y = 60 0 0

## Neigung der Flächen zu drei Pinakoiden und in den klinodiagonalen Polkanten.

| | |
|---|---|
| $a : P = 151° 15′ 36″$ | $z : T = 129° 47′ 19″$ |
| $a : h = 103 54 40$ | $z : z = 136 37 58$ |
| $a : T = 114 36 31$ | $\varrho : P = 114 30 26$ |
| $a : a = 152 10 40$ | $\varrho : h = 117 3 43$ |
| $z : P = 132 21 26$ | $\varrho : T = 141 59 58$ |
| $z : h = 111 41 1$ | $\varrho : \varrho = 125 52 34$ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| $o : P$ | 106° | 54′ | 18″ |
| $o : h$ | 118 | 34 | 50 |
| $o : T$ | 145 | 57 | 20 |
| $o : o$ | 122 | 50 | 20 |
| $u : P$ | 102 | 14 | 53 |
| $u : h$ | 119 | 15 | 0 |
| $u : T$ | 147 | 48 | 46 |
| $u : u$ | 121 | 30 | 0 |
| $n : P$ | 101 | 27 | 13 |
| $n : h$ | 119 | 20 | 36 |
| $n : T$ | 148 | 4 | 45 |
| $n : n$ | 121 | 18 | 48 |
| $w : P$ | 99 | 35 | 1 |
| $w : h$ | 119 | 32 | 22 |
| $w : T$ | 148 | 38 | 34 |
| $w : w$ | 120 | 55 | 16 |
| $e : P$ | 95 | 47 | 5 |
| $e : h$ | 119 | 49 | 52 |
| $e : T$ | 149 | 29 | 57 |
| $e : e$ | 120 | 20 | 16 |
| $m : P$ | 94 | 57 | 46 |
| $m : h$ | 119 | 52 | 35 |
| $m : T$ | 149 | 37 | 47 |
| $m : m$ | 120 | 14 | 50 |
| $f : P$ | 92 | 53 | 59 |
| $f : h$ | 119 | 57 | 30 |
| $f : T$ | 149 | 52 | 21 |
| $f : f$ | 120 | 5 | 0 |
| $\gamma : P$ | 136 | 46 | 7 |
| $\gamma : h$ | 110 | 1 | 40 |
| $\gamma : T$ | 126 | 23 | 0 |
| $\gamma : \gamma$ | 139 | 56 | 40 |
| $p : P$ | 121 | 17 | 34 |
| $p : h$ | 115 | 17 | 38 |
| $p : T$ | 137 | 44 | 5 |
| $p : p$ | 129 | 24 | 44 |
| $l : P$ | 103 | 39 | 56 |
| $l : h$ | 119 | 4 | 4 |
| $l : T$ | 147 | 18 | 0 |
| $l : l$ | 121° | 51′ | 52″ |
| $M : P$ | 98 | 38 | 26 |
| $M : h$ | 119 | 37 | 31 |
| $M : T$ | 148 | 53 | 32 |
| $M : M$ | 120 | 44 | 58 |
| $i : P$ | 97 | 41 | 33 |
| $i : h$ | 119 | 42 | 10 |
| $i : T$ | 149 | 7 | 7 |
| $i : i$ | 120 | 35 | 40 |
| $c : P$ | 96 | 55 | 53 |
| $c : h$ | 119 | 45 | 30 |
| $c : T$ | 149 | 16 | 58 |
| $c : c$ | 120 | 29 | 0 |
| $\sigma : P$ | 91 | 44 | 27 |
| $\sigma : h$ | 119 | 59 | 10 |
| $\sigma : T$ | 149 | 57 | 9 |
| $\sigma : \sigma$ | 120 | 1 | 40 |
| $v : P$ | 113 | 41 | 8 |
| $v : h$ | 142 | 28 | 26 |
| $v : T$ | 117 | 15 | 2 |
| $v : v$ | 75 | 3 | 8 |
| $d : P$ | 99 | 57 | 8 |
| $d : h$ | 148 | 32 | 19 |
| $d : T$ | 119 | 30 | 13 |
| $d : d$ | 62 | 55 | 22 |
| $b : P$ | 92 | 0 | 36 |
| $b : h$ | 149 | 56 | 17 |
| $b : T$ | 119 | 58 | 51 |
| $b : b$ | 60 | 7 | 26 |
| $t : P$ | 114 | 30 | 26 |
| $t : h$ | 155 | 29 | 34 |
| $t : T$ | 90 | 0 | 0 |
| $t : t$ | 49 | 0 | 52 |
| $r : P$ | 106 | 54 | 18 |
| $r : h$ | 163 | 5 | 42 |
| $r : T$ | 90 | 0 | 0 |
| $r : r$ | 33 | 48 | 36 |
| $s : P$ | 101 | 27 | 14 |
| $s : h$ | 168 | 32 | 46 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $s : T =$ | 90° | 0′ | 0″ | | $q : T =$ | 90° | 0′ | 0″ |
| $s : s =$ | 22 | 54 | 28 | | $q : q =$ | 5 | 47 | 58 |
| $\alpha : P =$ | 98 | 38 | 26 | | $x : P =$ | 109 | 20 | 16 |
| $\alpha : h =$ | 171 | 21 | 34 | | $x : h =$ | 90 | 0 | 0 |
| $\alpha : T =$ | 90 | 0 | 0 | | $x : T =$ | 160 | 39 | 44 |
| $\alpha : \alpha =$ | 17 | 16 | 52 | | $g : P =$ | 99 | 57 | 8 |
| $\beta : P =$ | 96 | 55 | 53 | | $g : h =$ | 90 | 0 | 0 |
| $\beta : h =$ | 173 | 4 | 7 | | $g : T =$ | 170 | 2 | 52 |
| $\beta : T =$ | 90 | 0 | 0 | | $N : P =$ | 90 | 0 | 0 |
| $\beta : \beta =$ | 13 | 51 | 46 | | $N : h =$ | 120 | 0 | 0 |
| $y : P =$ | 94 | 20 | 42 | | $N : T =$ | 150 | 0 | 0 |
| $y : h =$ | 175 | 39 | 18 | | $N : N =$ | 120 | 0 | 0 |
| $y : T =$ | 90 | 0 | 0 | | $Q : P =$ | 90 | 0 | 0 |
| $y : y =$ | 8 | 41 | 24 | | $Q : h =$ | 150 | 0 | 0 |
| $q : P =$ | 92 | 53 | 59 | | $Q : T =$ | 120 | 0 | 0 |
| $q : h =$ | 177 | 6 | 1 | | $Q : Q =$ | 60 | 0 | 0 |

# ERGÄNZUNG.

Es scheint mir nicht überflüssig zu sein hier aus den früher von einigen Forschern veröffentlichten krystallographischen Arbeiten über den Glimmer einen kurzen Auszug zu geben.

## 1) René Just Haüy.

Haüy hat den Glimmer in seinem Werke[1]), als zum rhombischen Krystallsystem (prisme droit rhomboidal) gehörig beschrieben. Für die Krystalle giebt er die Combinationen, welche auf Fig. 23, 24 und 25 abgebildet sind[2]).

*Fig. 23.*

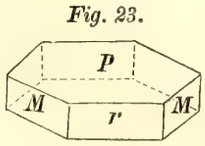



*Fig. 24.*

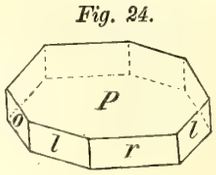
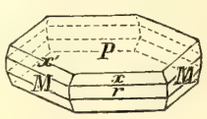



*Fig. 25.*




1) L'Abbé Haüy: Traité de Minéralogie. Second Edition, Paris 1822, t. III, pag. 111.

2) Diese drei Figuren sind seinem Atlas zur «Traité de Minéralogie» entnommen (Taf. LXXXII, Fig. 260, 261 und 262).

Nach diesen Figuren und Winkeln, welche Haüy anführt, erhalten seine Flächen nach Naumann's Methode bezeichnet, folgende krystallographische Zeichen:

| | | |
|---|---|---|
| $P =$ | oP, | also unser $P$ |
| $o =$ | $(\infty P\infty)$ | » $h$ |
| $r =$ | $\infty P\infty$ | » T |
| $M =$ | $\infty P$ | » N |
| $l =$ | $(\infty P\frac{9}{4})$ | » — |
| $x =$ | $-2P\infty$ | » $g$ |
| $x' =$ | $+\frac{9}{5}P$ | » $w$ . |

Für die Winkel geben wir nachstehende vergleichende Tabelle:

| Haüy, durch *Messung*. | | | *Berechnet* nach den Krystallen vom *Vesuv*. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| $M : M =$ | 120° | 0′ | $N : N =$ | 120° | 0′ |
| $M : P =$ | 90 | 0 | $N : P =$ | 90 | 0 |
| $l : o =$ | 142 | 22 | — = | 142 | 25 |
| $l : r =$ | 137 | 38 | — = | 127 | 35 |
| $x : P =$ | 99 | 28 | g : P = | 99 | 57 |
| $x' : P =$ | 99 | 28 | $w : P =$ | 99 | 35 |
| $x : r =$ | 170 | 52 | $g : T =$ | 170 | 3 |
| $x' : M =$ | 170 | 52 | $w : N =$ | 170 | 25 |

## 2) Graf J. L. de Bournon.

Es scheint, dass den monoklinoëdrischen Charakter der Glimmerkrystalle zum ersten Male Graf Bournon[1]) bemerkte, denn er hat diese Krystalle nicht als rhombische Prismen (von 120° und 60°) mit rechtwinklig angesetzter Basis, wie Haüy angenommen hat, sondern wie rhombische Prismen mit schief angesetzter Basis beschrieben. Nach seinen Messungen muss diese Basis (vollkommenste Spaltbarkeit) mit der Axe des Prismas die Winkel 98° und 82° bilden. Es ist also ersichtlich, dass Graf Bournon nicht die Flächen des wirklichen Prismas (ausführlich von Haüy beschrieben), sondern die Flächen der jetzigen Hemipyramide $M = -2P$ beobachtet hat. — Er wollte aber jedenfalls beweisen, dass Haüy's Annahme eine nicht richtige war und dass das rhombische Prisma der Glimmerkrystalle nicht ein gerades, sondern ein schiefes rhombisches Prismas ist, was zwischen beiden Gelehrten eine ziemlich starke Polemik hervorgerufen hat[2]).

---

1) Graf de Bournon. Catalogue de la Collection minéralogique particulière du Roi, 1817, pag. 112.

2) L'Abbé Haüy: Traité de Minéralogie, second édition, 1822, tome III, pag. 127.

### 3) Franz von Kobell.

F. v. Kobell[1]) theilt den Glimmer in zwei Classen: einaxiger und zweiaxiger Glimmer. Für die Grundform des einaxigen Glimmers nimmt er einen Rhomboëder, dessen Flächen in den Polkanten unter einem Winkel $= 71° 3' 46''$ geneigt sind. Für den Winkel des Hauptprismas des zweiaxigen Glimmers giebt er $119° — 120°$.

F. v. Kobell hat, unter anderem, einen Glimmerkrystall von Greenword-Furnace bei Monroe (New-York) untersucht und die Neigung der Flächen eines Rhomboëders (wahrscheinlich Theilungsgestalt) zur Basis $= 113° — 114°$ (Anlegegoniometer) gefunden.

### 4) August Breithaupt.

Breithaupt[2]) theilt den Glimmer auch in zwei Classen ein. Die Neigung der Flächen eines Rhomboëders gegen die Verticalaxe giebt er $= 15° 26'$ (Astrites meroxenus); ebenso wie diesen Winkel ist es schwer die wenigen anderen, welche er für den zweiaxigen Glimmer giebt, mit den unserigen in Einklang zu bringen.

### 5) Gustav Adolph Kenngott.

Kenngott[3]) hat einen Glimmerkrystall von Monroe in New-York, von dunkel-schwärzlich-grüner Farbe, mit Hilfe des *Handgoniometers* gemessen. Nach seiner Beschreibung stellte er ein sogenanntes klinorhombisches Prisma *M* mit der auf die schärferen Prismenkanten gerade aufgesetzten schiefen Endfläche *P* dar. Das Resultat der oft wiederholten und möglichst sorgfältigen Messungen war folgendes: die Fläche P war gegen die Flächen *M* unter einem Winkel von $109\frac{1}{4}°$ geneigt; die Flächen des Prismas dagegen bildeten nicht einen Winkel von nahe 120° oder wenig über 60°, sondern die messbare stumpfe Kante desselben ergab nur den Winkel von nahe 112°.

Derselbe Gelehrte hat auch einen Glimmerkrystall von Langenbilau (Schlesien) gemessen und hat P : M = ungefähr 109° gefunden.

Es bleibt aber schwer zu sagen, welche Flächen *M* Kenngott beobachtet hat? Es ist möglich, dass die oben beschriebene Form aus Krystall- und Trennungsflächen gebildet wurde.

### 6) William Phillips.

Wie wir schon in unserer Abhandlung erwähnt, wurden die ersten ziemlich ausführlichen und ziemlich guten Messungen und Beschreibungen der Glimmerkrystalle vom *Vesuv*

---

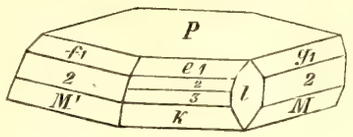
1) F. v. Kobell: Grundzüge der Mineralogie, S. 194, Nürnberg, 1838.
Charakteristik der Mineralien, 1 Abtheilung, S. 165, Nürnberg, 1830.

2) A. Breithaupt: Vollständiges Handbuch der Mineralogie, 2ter Band, S. 382, Dresden und Leipzig 1841.

3) Poggendorff's Annalen, 1848, Bd. LXXIII, S. 601.

von Phillips [1]) geliefert. Er betrachtete sie als Krystalle von monoklinoëdrischem System und gab von denselben folgende Abbildung:

*Fig. 26.*




| Phillips, durch Messung. | | *Berechnet*, nach Krystallen vom *Vesuv*. | |
|---|---|---|---|
| $g_1 : P =$ | 107° 5′ | $o : P =$ | 106° 54′ |
| $g_2 : P =$ | 83 2 | $c : P =$ | 83 4 |
| $M : P =$ | 81 20 | $M : P =$ | 81 22 |
| $f_1 : P =$ | 135 16 | $\frac{3}{10}P : oP =$ | 135 22 |
| $f_2 : P =$ | 121 45 | $p : P =$ | 121 18 |
| $l : P =$ | 100 20 | $d : P =$ | 99 57 |
| $e_1 : P =$ | 114 30 | $t : P =$ | 114 30 |
| $e_2 : P =$ | 94 30 | $y : P =$ | 94 21 |
| $e_3 : P =$ | 92 55 | $q : P =$ | 92 54 |
| $k : P =$ | 90 0 | $h : P =$ | 90 0 |
| $M : M' =$ | 60 0 | $M : M =$ | 59 15 |

Sonst theilt Phillips alle Glimmer, nach den damaligen optischen Untersuchungen von Brewster und Biot, in zwei Classen: optisch-einaxige und optisch-zweiaxige Glimmer.

### 7) Jean Charles Marignac.

Marignac [2]) hat Glimmerkrystalle aus zwei verschiedenen Fundorten gemessen, nämlich: vom *Vesuv* und vom *Binnen-Thale* (Canton Vais in der Schweiz). Nach seinen Untersuchungen theilt er den Glimmer in zwei Classen ein: hexagonale Glimmer (einaxige) und monoklinoëdrische Glimmer (zweiaxige). Die Krystalle vom Vesuv betrachtet er als hexagonale und die vom Binnen-Thale als monoklinoëdrische. Die letzteren haben wir schon ziemlich ausführlich in unserer Abhandlung behandelt (vergl. S. 19), also wäre es überflüssig, hier auf dieselben wieder zurückzukommen; — was aber die ersteren, d. h. die Glimmerkrystalle vom Vesuv, anbelangt, so hat Marignac dieselben als eine Combination meh-

1) W. Phillips: An elementary Introduction to Mineralogy, London, 1837, p. 102.

2) Marignac: Supplément à la bibliothèque universelle de Genève. Archives des sciences physiques et naturelles, par de la Rive, Marignac, etc. Tome sixième, Genève, 1847, p. 300.

rerer hexagonalen Pyramiden der zweiten Art mP2 mit dem Grundrhomboëder +R und dem zweiten hexagonalen Prisma ∞P2 beschrieben. Die Pyramidenflächen bezeichnet er durch $m$ (unsere $u$), $m'$ (unsere $M$) und $m''$ (unsere $e$), die Rhomboëderflächen durch $R$ (unsere $d$ und $g$) und endlich die Prismenflächen durch $M$ (unsere N).

| Marignac, durch Messung. | | Berechnet, nach den Krystallen vom Vesuv. | | Differenz. | |
|---|---|---|---|---|---|
| $R : R =$ | 62° 46′ | $g : d =$ | 62° 55′ | — 0° | 9′ |
| $m : P =$ | 102 28 | $u : P =$ | 102 15 | + 0 | 13 |
| $m' : P =$ | 98 23 | $M : P =$ | 98 38 | — 0 | 15 |
| $m'' : P =$ | 95 37 | $e : P =$ | 95 47 | — 0 | 10 |

### 8) William Hallows Miller.

Miller [1]) selbst hat die Glimmerkrystalle nicht gemessen, aber, sich auf die Messungen von Phillips und Marignac stützend, hat er den Glimmer in zwei Classen getheilt: Biotit (einaxiger Glimmer) und Glimmer (zweiaxiger Glimmer); ebenfalls hat er auch, bei Berechnung der Resultate der Phillips'schen Messungen, einige Veränderungen eingeführt. Aus den nachfolgenden vergleichenden Tabellen sind die erwähnten Veränderungen am besten zu ersehen.

a) Für *Biotit*.

| Miller, nach Rechnung. | | Marignac, nach Messung. | | Berechnet nach den Krystallen vom Vesuv. | |
|---|---|---|---|---|---|
| $s : s' =$ | 63° 8′ | $R : R =$ | 62° 46′ | $g : d =$ | 62° 55′ |
| $s : o =$ | 100 19 | $R : P =$ | — | $\left.\begin{matrix} d \\ g \end{matrix}\right\} : P =$ | 99 57 |
| $w : o =$ | 101 52 | $m : P =$ | 102 28 | $u : P =$ | 102 15 |
| $v : o =$ | 98 57 | $m' : P =$ | 98 23 | $M : P =$ | 98 38 |
| $z : o =$ | 96 0 | $m'' : P =$ | 95 37 | $e : P =$ | 95 47 |

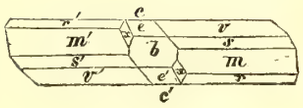
Die Form $s$ nimmt Miller für einen Rhomboëder (unsere Flächen $g$ und $d$), $o$ für die Basis (unsere P), und $w$, $v$ und $z$ für die hexagonalen Pyramiden (unsere $u$, $M$ und $e$) an.

b) Für *Glimmer*.

Für die Krystalle giebt Miller, nach den Untersuchungen von Phillips der Glimmerkrystalle vom *Vesuv*, die nachfolgende Abbildung (Fig. 27), welche wir aus seinem Werke entnehmen.

1) W, Miller: An elementary Introduction to Mineralogy by the latt W. Phillips by Broke and Miller, London, 1852, S. 387.

*Fig. 27.*




Die nachfolgende vergleichende Tabelle ist genügend, um die wesentlichsten von Miller eingeführten Veränderungen anschaulich zu machen.

| Miller, durch *Rechnung.* | Phillips, durch *Messung.* | Marignac, durch *Messung.* | *Berechnet* nach den Krystallen vom Vesuv. |
|---|---|---|---|
| $v : c = 136° 59'$ | $f_1 : P = 135° 16'$ | — | $\gamma : P = 136° 46'$ |
| $s : c = 121 28$ | $f_2 : P = 121 45$ | — | $p : P = 121 18$ |
| $m : c = 98 40$ | $M : P = 98 40$ | $m' : P = 98° 23'$ V<br>$\mu : P = 98 30$ B | $M : P = 98 38$ |
| $r : c = 72 55$ | $g_1 : P = 72 55$ | — | $o : P = 73 6$ |
| $x : b = 148 30$ | — | — | $d : h = 148 32$ |
| $v : b = 109 56$ | — | — | $\gamma : h = 110 2$ |
| $s : b = 115 14$ | — | — | $p : h = 115 18$ |
| $m : b = 119 37$ | — | — | $M : h = 119 38$ |
| $r : b = 118 33$ | — | — | $o : h = 118 35$ |
| $e : b = 155 15$ | — | — | $t : h = 155 30$ |
| $m : m' = 59 14$ | $M : M' = 60 0$ | — | $M : M = 59 15$ |

Wie es schon oben bemerkt wurde (vergl. S. 10 und 57), nahm Miller die Form, deren Flächen, nach den Phillips'schen Messungen, zur Basis unter dem Winkel = 135° 16′ geneigt sind und welcher das krystallographische Zeichen = — $\frac{3}{10}$P entspricht, für eine Form = — $\frac{2}{7}$P (im Verhältniss zu unserer Grundform) mit dem Neigungswinkel = 136° 59′ an.

In der Columne der Messungen von Marignac, bezeichnen die zu den angegebenen Winkeln beigefügten Buchstaben V und B, die Fundorte Vesuv und Binnen-Thal.

## 9) Gustav Rose.

G. Rose[1]) hat einige Winkel in schwärzlich-grünen Krystallen vom *Vesuv* gemessen und aus diesen Messungen den Schluss gezogen, dass diese Krystalle monoklinoëdrisch sind.

| G. Rose, durch Messung. | *Berechnet* nach den Krystallen vom Vesuv. | *Differenz.* |
|---|---|---|
| $M : P = 98° 40'$ | $98° 38'$ | $+ 0° 2'$ |
| $M : h = 119 37$ | $119 38$ | $- 0 1$ |
| M : M klinod. Kante $= 120 46$ | $120 45$ | $+ 0 1$ |
| $h : P = 90 0$ | $90 0$ | $0 0$ |

Diese wenigen Messungen waren aber, wie man sieht, sehr genau.

1) Poggendorff's Annalen, 1844, Bd. LXI, S. 383.

### 10) Gerhardt vom Rath.

G. vom Rath[1]) hat auch an Krystallen vom Vesuv einige Winkel gemessen, aber er hatte mehr sein Augenmerk auf das Gesetz der Zwillingsbildung (vergl. S. 12), als auf die Genauigkeit der Messungen gerichtet. Jedenfalls hat er an den verschiedenen Kanten eines Zwillingskrystalls gefunden:

| | | |
|---|---|---|
| $M : P =$ | 98° | 57′ |
| | 98 | 46 |
| | 98 | 43 |
| | 81 | 22 (Compl. = 98° 38′) |
| Mittel = | 98° | 42′ |

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 98° 38′.

| | | |
|---|---|---|
| M′ : h ausspring. Winkel = | 171° | 20′ |
| | 117 | 18 |
| Mittel = | 171° | 19′ |

Nach Rechnung ist dieser Winkel = 171° 22′.

Die Krystalle als *hexagonale* annehmend, definirt G. vom Rath das Gesetz der Zwillingsbildung folgender Maassen: «Zwillingsaxe die Normale zu $P = oP$, Drehungswinkel «120°». Er fügt hinzu: «Der Drehungswinkel von 120° kann bei normal entwickelten rhom-«boëdrischen System allerdings keine Zwilling erzeugen. Es würde demnach diese Drehung «als eine besondere Eigenthümlichkeit des Glimmersystems zu betrachten sein». Wir haben gezeigt (vergl. S. 12) auf welche Weise man jetzt eine solche Art der Zwillingsbildung erklären kann (Zwillingsebene eine Fläche von $\infty P$, Verwachsungsebene eine Fläche von oP).

### 11) Friedrich Hessenberg.

Hessenberg[2]) hat mehrere sehr complicirte Glimmerkrystalle vom Vesuv ziemlich ausführlich gemessen. Wie es schon oben bemerkt wurde, hat er das Krystallsystem dieser Krystalle nicht nur als hexagonal, sondern auch als *rhomboëdrisch-hexagonal* angenommen.

---

1) Poggendorff's Annalen, Bd. CLVIII, S. 420.

2) Mineralogische Notizen, № 7, 1866, Frankfurt a. M., p. 15; aus den Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M., Bd. VI, S. 1.

Die gleiche Neigung zur Basis der Flächen $d = +(3P3)$ und $g = -2P\infty$ war die Ursache dieses Irrthums, um so mehr, da die Flächen $d$ und $g$ wegen dem monoklinoëdrischen Charakter der Krystalle, gerade so vertheilt sind, wie die Flächen eines Rhomboëders in den wahren hexagonalen Krystallen.

Es ist zu bedauern, dass Hessenberg's zahlreiche Messungen oft so wenig verständlich sind und daher ein gründliches Studium erfordern, indem er bisweilen Zwillinge für einfache Krystalle hält, so wie, natürlich, auch (hexagonal System ein Mal genommen), keine Differenz zwischen den Flächen der Hemipyramiden und den Klinodomen macht. Nehmen wir z. B. einen von Hessenberg gemessenen Krystall, welcher hier unten auf Fig. 28 abgebildet ist.

Es ist zu bemerken, dass diese Figur (ungefähr so gezeichnet wie Hessenberg sie in seiner Abhandlung gegeben hat) keine strenge natürliche Projection ist, sondern nur eine schematische Darstellung, wie sie, nach Hessenberg's Meinung, zur Eintragung der gewonnenen Messungsresultate dienlich erschien. Auf jeder Fläche dieser Figur ist ihr Neigungswinkel zur Basis geschrieben.

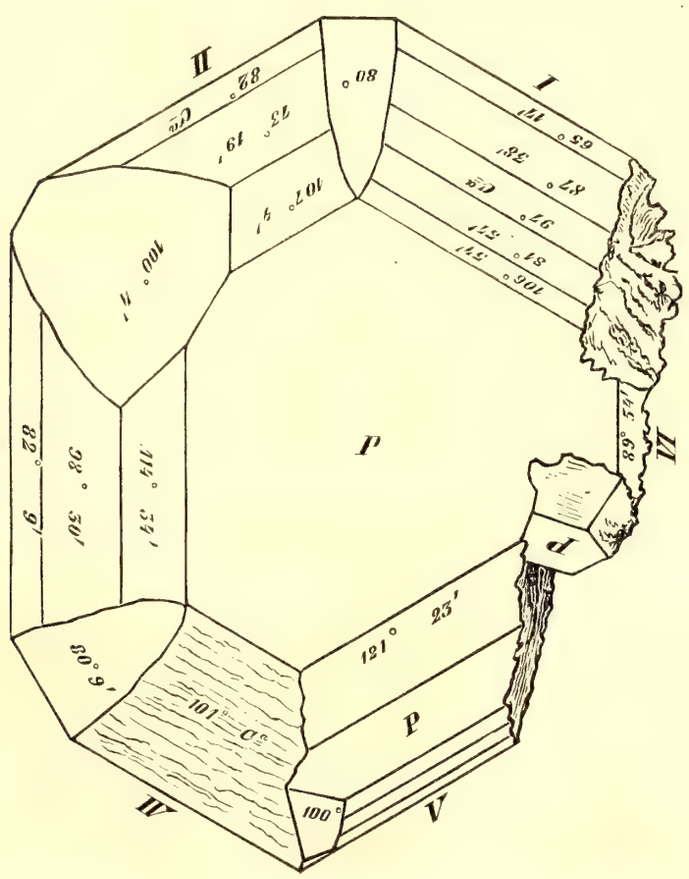



*Fig. 28.*

Wenn man jetzt die Werthe der Winkel, welche Hessenberg auf diese Figur eingetragen hat, mit Sorgfalt betrachtet, so erkennt man gleich, dass die ersten (I) und zweiten (II) Flächenreihen zu den Hemipyramiden der Grundreihe gehören und die dritten (III) und sechsten (VI) Flächenreihen die Klinodomen und das Klinopinakoid enthalten. Was die übrigbleibenden Flächenreihen (IV) und (V) anbelangt, so ist es besser dieselben nicht in Rücksicht zu nehmen, denn der Krystall erscheint in diesen Stellen, wegen der verschiedenen Verwachsungen mit anderen Krystallen, sehr gestört—doch ist jedenfalls die Fläche mit dem Neigungswinkel 121° 23′, wahrscheinlich, $p = -\frac{1}{2}P$.

Ferner erkennt man auch, durch eine solche Betrachtung, dass der obere Theil der ersten Flächreihe (I) zu einem Individum gehört, während der untere Theil zu einem anderen, der, nach der Art der auf S. 12 erklärten Zwillingsbildung, mit dem ersteren verwachsen ist. Dies ist am besten aus nachfolgender Fig. 29 (ein rechtwinkliger Schnitt zur Basis $P = oP$ und zu den horizontalen Kanten dieser Reihe) zu ersehen.

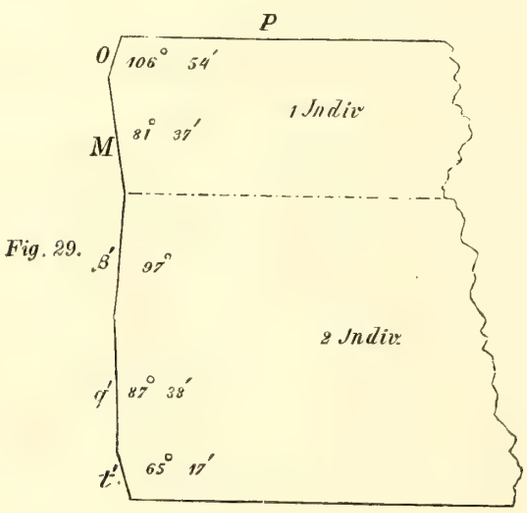


Fig. 29.

Wir haben also für die erste Reihe (I):

| Flächen. | Neigungswinkel zur Basis nach Hessenberg's Messungen. | Berechnet nach Krystallen vom Vesuv. |
|---|---|---|
| $o = +P$ | 106° 54′ | 106° 54′ |
| $M = -2P$ | 81 37 | 81 22 |
| $\beta' = (5P\infty)$ | 97 0 | 96 56 |
| $q' = (12P\infty)$ | 87 38 | 87 6 |
| $t' = (\frac{4}{3}P\infty)$ | 65 17 | 65 30 |

Die zweite Flächenreihe (II) besteht, wahrscheinlich, sogar aus den Flächen dreier Individuen, was der nachfolgende Schnitt (Fig. 30) deutlich macht.

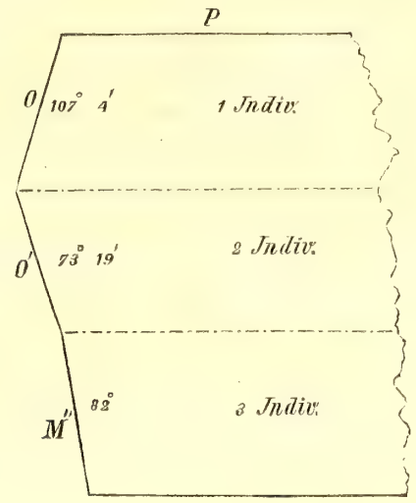



Fig. 30.

Endlich die dritte Flächenreihe (III) gehört, wahrscheinlich, zu einem und demselben Individuum, wie dies auf Fig. 31 gezeigt ist.

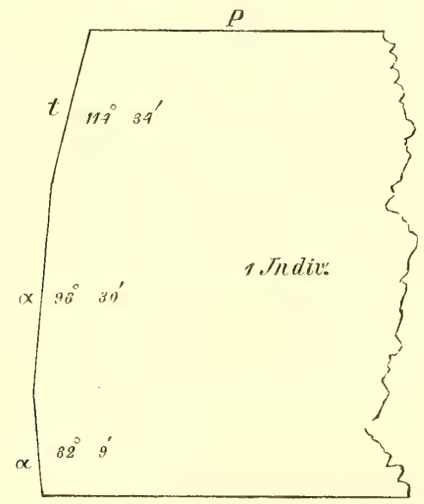



Fig. 31.

Wir haben also auf die dritte Reihe (III):

| Flächen. | Neigungswinkel zur Basis, nach Hessenberg's Messungen. | Berechnet nach Krystallen vom Vesuv. |
|---|---|---|
| $t = (\frac{4}{3}P\infty)$ | 114° 34′ | 114° 30′ |
| $\alpha = (4P\infty)$ | 98 30 | 98 38 |
| | 82 9 | 81 22 |

Die zwischen den (I) und (II) Flächenreihen liegende und mit 80° bezeichnete Fläche besteht eigentlich aus zwei Flächen, welche *in eine und dieselbe Ebene zusammengefallen* sind, nämlich: aus der unteren Fläche $g = -2P\infty$ des 1. Individuums und aus der unteren Fläche $d' = +(3P3)$ des 2. Individuums; ebenso, die zwischen den (II) und (III) Flächenreihen liegende und mit 100° 4′ bezeichnete Fläche besteht aus der oberen $d$ des 1. Individuums und der oberen $g'$ des 2. Individuums; endlich die zwischen den (III) und (IV) Flächenreihen liegende und mit 80° 9′ bezeichnete Fläche besteht aus der unteren $d$ des 1. Individuums und der unteren $d'$ des 2. Individuums.

Der zweite von Hessenberg beschriebene Krystall (Fig. 32) ist, wahrscheinlich, ein einfacher Krystall.

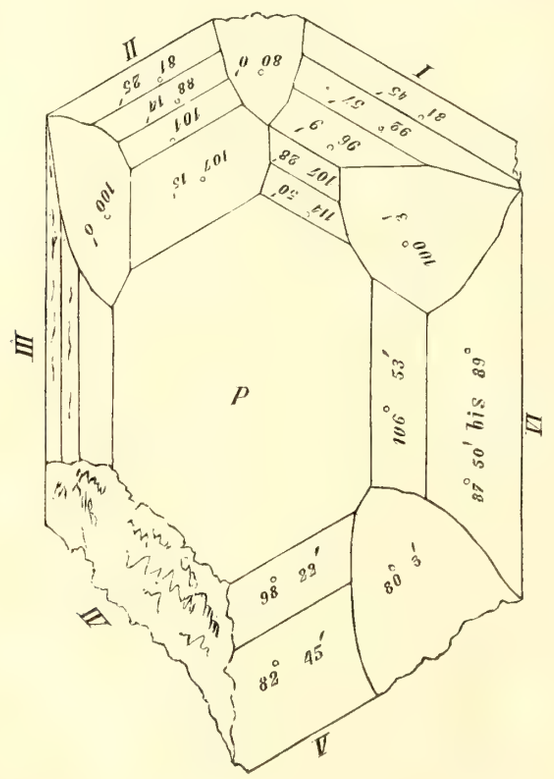



*Fig. 32.*

Die (I) und (II) Flächenreihen dieses Krystalles bestehen aus positiven Hemipyramiden, die (V) besteht aus negativen Hemipyramiden und die (VI) aus einem Klinodoma und Klinopinakoid. Die Zwischenflächen sind die des Hemidomas $g = -2P\infty$ und die der Hemipyramide $d = +(3P3)$. Wir haben also:

| Flächen. | Neigungswinkel zur Basis, nach Hessenberg's Messungen. | Berechnet nach Krystallen vom Vesuv. |
|---|---|---|
| I. Reihe: | | |
| $\rho = +\frac{2}{3}P$ | 114° 50′ | 114° 30′ |
| $o = +P$ | 107 28 | 106 54 |
| $e = +3P$ | 96 9 | 95 47 |
| $f = +6P$ | 92 57 | 92 54 |
| $M = -2P$ | 81 45 | 81 22 |
| II. Reihe. | | |
| $o = +P$ | 107° 15′ | 106° 54′ |
| $n = +\frac{3}{2}P$ | 101 0 | 101 27 |
| $\sigma = -10P$ | 88 14 | 88 16 |
| $M = -2P$ | 81 25 | 81 22 |
| V. Reihe. | | |
| $M = -2P$ | 98° 22′ | 98° 38′ |
| $c = -\frac{5}{2}P$ | 82 45 | 83 4 |
| VI. Reihe. | | |
| $r = (2P\infty)$ | 106° 53′ | 106° 54′ |
| $h = (\infty P\infty)$? | 86 50 bis 89° | 90 0 |
| Zwischenreihen. | | |
| $d = +(3P3)$ | 100° 0′<br>100 3<br>80 3 | 99° 57′<br>80 3 |

Der dritte von Hessenberg gemessene Krystall (Fig. 33) ist weniger verständlich als die vorhergehenden.

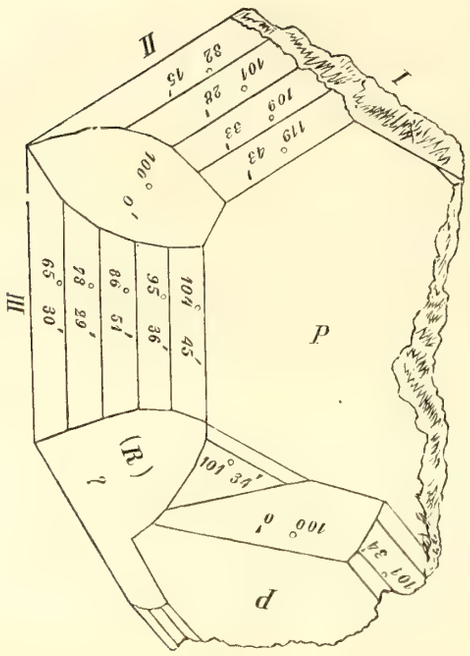



*Fig. 33.*

Wenn die zweite Flächenreihe (II), die Hemipyramiden und die dritte (III) Klinodomen enthalten, so bekommen wir:

| Flächen. | Neigungswinkel zur Basis, nach Hessenberg's Messungen. | Berechnet nach Krystallen vom Vesuv. |
|---|---|---|
| II. Reihe. | | |
| ? | 119° 43′ | ? |
| ? | 109 33 | ? |
| $n = +\frac{3}{2}P$ | 101 28 | 101° 27′ |
| $i = -\frac{9}{4}P$ | 82 15 | 82 18 |
| III. Reihe. | | |
| ? | 104° 45′ | ? |
| (6P∞)? | 95 36 | 95° 47′ |
| $q = (12P\infty)$ | 86 51 | 87 6 |
| $s = (3P\infty)$ | 78 29 | 78 33 |
| $t = (\frac{4}{3}P\infty)$ | 65 30 | 65 30 |
| Zwischenreihe. | | |
| $d = +(3P3)$ | 100° 0′ | 99° 57′ |

## 12) Henri Hureau de Senarmont.

De Senarmont [1]) hat seine höchst interessante und wichtige Abhandlung, über die optischen Eigenschaften der verschiedenartigen Glimmer und über ihre Krystallform, im Jahre 1851 geliefert. Von den wesentlichsten Theilen dieser Abhandlung haben wir schon ziemlich ausführlich auf Seite 2 und 3 gesprochen, daher halte ich es für überflüssig, hier auf denselben Gegenstand zurückzukommen. Zu dem Gesagten können wir noch hinzufügen, dass de Senarmont, ausser den oben erwähnten Thatsachen über das Krystallsystem, die Lage der Ebene der optischen Axen u. s. w., auch noch mehrere Messungen der Winkel der optischen Axen ausgeführt und für dieselben gefunden hat:

*a) Glimmer, deren optische Axen in der Ebene der langen Diagonale der Basis liegen.*

| | Scheinbarer Winkel der optischen Axen. |
|---|---|
| Glimmer von *Adun-Tschilon* (Daurien), durchsichtig, gelblich-braun ..... | 1° oder 2° |
| » » *Sibirien*, im Quarz eingewachsen, wenig durchsichtig, silberartiger Glanz ..... | 57° — 58° |
| » » *Miassk* (Ilmengebirge, Ural), grosse Blätter von hexagonaler Contur, oliven-grün, sehr hell, vollkommen durchsichtig ... | 62° — 63° |
| » » *Katherinenburg* (Ural), rhombische Prismen, vollkommen durchsichtig, rosen-roth, hell ..... | 63° — 64° |
| » » *Schaitansk* (Umgegend von Katharinenburg, Ural), rosen-roth, unvollkommen durchsichtig ..... | 67° |
| » » *Katharinenburg*, durchsichtig, fast weiss, niedrige rhombische Prismen ..... | 69° — 70° |
| » » *Kimito* (Finnland), im rothen Albit eingewachsen, vollkommen durchsichtig, weiss ..... | 67° — 68° |
| » » *Finnland* (?) im graphithaltigen Granit eingewachsen, graulich-grün, silberartiger Glanz ..... | 67° — 68° |
| » » *Ceylon*, grünlich, fast ungefärbt, vollkommen durchsichtig .... | 3° — 4° |
| » » *Philadelphia*, oliven-grün, hell, vollkommen durchsichtig ..... | 57° — 58° |
| » » *Zillerthal*, auf Albit aufgewachsen, graulich-grün, silberartiger Glanz, sehr unvollkommen durchsichtig ..... | 58° — 59° |

1) De Senarmont: «Observations sur les propriétés optiques des Micas et sur leur forme cristalline». | Annales de Chimie et de Physique, 3-me série, tome XXX, 1851.

Scheinbarer Winkel der optischen Axen.

Glimmer von *Arendal*, auf Feldspath aufgewachsen, weiss, vollkommen durchsichtig ..... 58° — 59°
» » *Couzerans*? grünllich-grau, silberartiger Glanz ..... 60°
» » *St.-Gotthard*, auf Gneiss aufgewachsen, hell-grau ..... 60°
» » *Bretagne*, weiss, vollkommen durchsichtig ..... 68°
» » *Aberdeen*, weiss, durchsichtig ..... 68°
» » *Alençon*, graulich-weiss, vollkommen durchsichtig ..... 76° — 77°

Glimmer von mehreren unbekannten Fundorten:

1°—2°, 3°—4°, 58°—59°, 60°, 63°, 65°—66°, 67°, 67°—68°, 70°, 73°, 74°—76° (Lepidolith).

*b) Glimmer, deren optische Axen in der Ebene der kurzen Diagonale der Basis liegen.*

Scheinbarer Winkel der optischen Axen.

Glimmer von *Ural*, im graphithaltigen Granit eingewachsen, weiss, silberartiger Glanz, vollkommen durchsichtig ..... 72°
» » *Baikal-See* (Daurien), dunkel-kastanienbraun, durchsichtig[1]) ... 1°
» » *Sachsen*, hell-grau, silberartiger Glanz ..... 44°
» » *Zinnwald*, grünlich-weiss, silberartiger Glanz ..... 46° — 47°
» » *Piemont*, graulich-grün, silberartiger Glanz ..... 63°
» » *St.-Féréol*, unweit von *Brives*, oliven-grün, vollkommen durchsichtig ..... 65°
» » *Milan*, grünlich-weiss, silberartiger Glanz, biegsam, aber nicht elastisch ..... 65°
» » *Fossum* (Norwegen), oliven-grün, fast ungefärbt ..... 66°
» » *Schottland*, braun ..... 68°
» » *Tarascon* (Ariège), farblos, vollkommen durchsichtig ..... 69°
» » *Utö*, gelblich-weisss, silberartiger Glanz, durchsichtig ..... 72° — 73°

Glimmer von verschiedenen unbekannten Fundorten:

1°—2°, 3°—4°, 15°, 45°, 50°, 55° (Lepidolith), 60°, 65°, 65°, 68°—69°, 71°.

1) Nach den Beobachtungen von Grailich und den meinigen liegen die optischen Axen dieser Glimmer in der Ebene der langen Diagonale der Basis.

### 13) Alfred Louis Olivier Descloizeaux.

Descloizeaux hat in seinem vortrefflichen Werke [1]), alles was von Phillips, Marignac, de Senarmont, etc. über den Glimmer veröffentlicht worden war, mit Sorgfalt zusammengestellt (vergl. S. 4). Unter anderem hat sich Descloizeaux sehr viel mit der Frage beschäftigt: welchen Einfluss die Erwärmung der Platten der verschiedenen Glimmerarten auf die Grösse der Winkel der optischen Axen ausübt? — Er hat seine Beobachtungen bei verschiedenen Temperaturen angestellt und gefunden, dass die Wirkung der Hitze für alle Glimmer im Allgemeinen dieselbe ist, und dass, bei allmähliger Erwärmung der Platten, man nach und nach eine geringere Verminderung der Grösse des Winkels der optischen Axen erhält (unabhängig von ihrer Lage); so z. B. hat er in einem farblosen Glimmer von New-Hampschire den scheinbaren Winkel der optischen Axen, bei 6,6° C. gleich 69° 44′, bei 95,5° C. gleich 68° 56′ und endlich bei 185,8° C. gleich 68° 5′ gefunden.

### 14) Joseph Grailich.

Die wohl bekannte Abhandlung von Grailich [2]) «Untersuchungen über den ein- und zweiaxigen Glimmer zerfällt vorzüglichst in drei Abtheilungen:

1) Krystall-Axen im Glimmer.
2) Lage und Grösse der optischen Axenwinkel.
3) Störungen, welche aus der Lamellarstructur entspringen.

Die Winkel der optischen Axen in verschiedenen Glimmern hat Grailich gefunden:

*a) Glimmer, deren optische Axen in der Ebene der langen Diagonale der Basis liegen.*

| | Scheinbarer Winkel der optischen Axen. |
|---|---|
| Glimmer vom *Baikal*, zwei verschiedene Abänderungen: | |
| Kastanien-braun (derselbe, den Senarmont beschrieben hat) | 1° — 2° |
| Leberbraun, in grossen Tafeln | 5° |
| » » *Miassk* (Ilmengebirge, Ural), Krystallbruchstücke von beträchtlicher Grösse, in gelbem Feldspathgesteine. Die Ränder farblos, die Mitte von violettbraunen Ausscheidungen, fast undurchsichtig, unter schiefen Incidenzen durchscheinend | 62° 50′ |

1) A. Descloizeaux, Manuel de Minéralogie, 1862, Paris, tome premier, p. 484.

2) Juniheft des Jahrganges 1853 der Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe der K. Akademie der Wissenschaften zu Wien (Bd. XI, S. 46).

| | Scheinbarer Winkel der optischen Axen. |
|---|---|
| Glimmer von *Nertschinsk* (Daurien), sechsseitige Tafeln im Granit ... | 65° |
| » » *Ural*, farblos ..... | 74° |
| » » *Miassk* (Ilmengebirge, Ural), sechsseitige, langgestreckte Pyramiden und rhombische Prismen in sehr compactem Quarzfeldspath-Gesteine, Farbe am Rande tombakbraun, im Innern silberweiss und grau ..... | 75° 25′ |
| » » *Sibirien*, an den Rändern mit gelben Eisenoxyd-Ausscheidungen bedeckt, grau, farblos..... | 75° — 76° |
| » » *Irkutsk* (Sibirien), in grobkörnigem Granite, farblos ... | 68° 0′ |
| » » *Mursinka* (Polen?) [1]), in dunklem Quarz, Zwilling: die Ebenen der optischen Axen um 60° gegen einander geneigt ..... | 71° 50′ |
| » » *Sibirien*, rosen-roth, sehr hell, Spec.-Gew. = 2,795 .. | 75° 40′ |
| » » *Frascati*..... | 0° — 1° |
| » » *Cayngalake* (New-York) ..... | 1° — 2° |
| » » *Pellegrino* (Tyrol), Spec.-Gew. = 2,956..... | 0° — 1° |
| » » *Greenwood Furnace* ..... | 0° — 1° |
| » » *Karosulik*..... | 1° — 2° |
| » » *Arendal* (Norwegen) ..... | 58° |
| » » *Warwick* (Nord-Amerika), Spec.-Gew. = 2,852 ..... | 59° |
| » » *Käsmark* ..... | 59° 30′ |
| » » *Airolo* (Gotthardgebirge)..... | 60° |
| » » *Schwarzenberg* ..... | 61° 12′ |
| » » *Faciendas muscitos*, Spec.-Gew. = 2,780 ..... | 63° 30′ |
| » » *Rothenkopf* (Tyrol) ..... | 66° |
| » » *Gloria* (Rio-Janeiro)..... | 66° 36′ |
| » » *Skogbollt*, bei *Kimito* (Finnland), Spec.-Gew. = 2,862 . | 67° 25′ |
| » » *Weatherfield* (Connecticut), Spec.-Gew. = 2,836 ..... | 67° 40′ |
| » » *Josefs-Alpe*, Spec.-Gew. = 2,713 ..... | 69° 10′ |
| » » *Trachiros*, Cap *Goyaz* (Brasilien), Spec.-Gew. = 2,718. | 69° 25′ |
| » » *Middletown* (Connecticut), Spec.-Gew. = 2,852..... | 70° 0′ |
| » » *Nulluk* (Grönland) ..... | 70° 36′ |
| » » *Pressburg* (Ungarn) ..... | 70° 40′ |
| » » *Kassigiengoyt* (Grönland)..... | 71° 0′ |

1) Das Dorf *Mursinka* liegt am Ural in der Umgegend von Katharinenburg und nicht in Polen. Es ist mir nicht bekannt, dass in Polen sich ein solcher Mineralfundort befinde.

| | | Scheinbarer Winkel der optischen Axen. |
|---|---|---|
| Glimmer von | *Kakunda*, Cap *Goyaz* (Brasilien) | 71° 25′ |
| » | » *Cam* (Böhmen) | 71° 40′ |
| » | » *Brasilien* | 71° 50′ |
| » | » *Minas Geraës* (Brasilien) | 72° 20′ |
| » | » *Hörlberg* (Baiern) | 72° 25′ |
| » | » *Chester* (Massachusetts), Spec.-Gew. = 2,827 | 72° 30′ — 73° 30′ |
| » | » *Zwiesel* (Baiern) | 74° |
| » | » *Serra de Conceiçao* (Brasilien) | 74° |
| » | » *Galmeikirchen* (Oberösterreich) | 74° 36′ |
| » | » *Pressburg* | 76° 12′ |
| » | » *Engenhos corallinhos* (Brasilien), zwei Arten | 64° — 65°<br>68° — 69° |
| » | » *Forgas* (Siebenbürgen) | 69° |
| » | » *Lobming* (Oesterreich) | 69° 20′ |
| » | » Berge *Hjertekokkar* (Grönland), Spec.-Gew. = 2,930 | 69° 36′ |
| » | » *Neuschottland* | 69° 40′ — 71° 52′ |
| » | » *Balmarussa* (tête noire) | 69° 45′ |
| » | » *Elfdal* (Schweden) | 69° 58′ |
| » | » *Schlaggenwald* (Böhmen), Spec.-Gew. = 2,762 | 70° 0′ |
| » | » *Pressburg* | 69° 42′ — 72° 24′ |
| » | » *Pojanska* (Wallachisch-illirischer Grenzdistrict) | 70° — 71° |
| » | » *Grobo* (Banat), Spec.-Gew. = 2,737 | 70° — 70° 36′ |
| » | » einem *norddeutschen erratischen Blocke*, Sp.-Gew. = 2,805 | 70° 9′ |
| » | » *Gömör* (Ungarn), Spec.-Gew. = 2,817 | 70° 24′ |
| » | » *Neuberg* (Baiern), Spec.-Gew. = 2,639—2,655 | 70° 40′ |
| » | » *Jamaica* | 70° 54′ |
| » | » *Wottawa* (Oesterreich) | 71° 15′ |
| » | » *Engenhos corallinhos* (Brasilien), Spec.-Gew. = 2,810 | 71° 36′ |
| » | » *Ütön* (Schweden) | 72° 50′ |
| » | » *Paris* (Maine in Nord-America), Spec.-Gew. = 2,796 | 72° 54′ |
| » | » *Ronsberg* (Böhmen) | 73° |
| » | » *Salla*, Spec.-Gew. = 2,906 | 73° 10′ |
| » | » *Skuttrand* (Norwegen) | 73° 30′ |
| » | » *Norwegen* | 74° 10′ |
| » | » *Chillon* (Schweiz) | 74° 24′ |
| » | » *Zwiesel* (Baiern) | 75° 10′ |
| » | » *Serra de Conceiçao* (Brasilien) | 76° |

| | Scheinbarer Winkel der optischen Axen. |
|---|---|
| Glimmer von *Maine* (Nord-America), Lithionglimmer, Spec.-Gew. = 2,830 | 74° |
| » » *Chesterfield* (Nord-America), Lithionglimmer, Spec.-Gew. = 2,744 | 75° |
| » » *Rozena* (Mähren), Lithionglimmer | 76° |
| » » *Pennig* (Sachsen), Lithionglimmer | 76° 30′ |
| » » *Massachusetts* (Nord-America) Lithionglimmer | 76° 10′ — 76° 40′ |

*b) Glimmer, deren optische Axen in der Ebene der kurzen Diagonale der Basis liegen.*

| | |
|---|---|
| Glimmer von *Sibirien*, farblos, mit einem leisen Striche ins Röthliche | 60° 30′ |
| » » *Vesuv*, pistazien-grün, auf derbem Kalke | 0°—1° |
| Hellgrün, fast farblos, auf Kalkspath | 1° |
| Braun-grün | 2° |
| Entenblau | 3° |
| Schwarz, in den feinsten Lamellen oliven-grün, im Bimsstein | 4° |
| » » *Easten* (Pensylvanien), glänzend weiss, weich | 1°—2° |
| Pistazien-grün, klingend | 3°—4° |
| » » *Ober-Ungarn* | 4° 30′ |
| » » *Warwick* (Nord-America), Spec. Gew. 2,844 | 4°—5° |
| » » *Buritti* (Brasilien) | 5° 30′ |
| » » *Fassathale*, (sogenannter «Meroxen») | 1°—3° |
| » » *Kollin* | 50° 12′ |
| » » *Zinnwald* und *Schlaggenwald* | 51° 50′ |
| » » *Tyrol* | 52° 12′ |
| » » *unbekanntem Fundorte* | 59° 21′ |

*c) Glimmer, deren Winkel den optischen Axen gleich Null.*

Glimmer aus dem *Zillerthale.*
» von *Kariat.*
» » *Besztereze.*
» » *Rézbánya.*
» » *Goschen.*
» » *Anaksirksarklik.*
» » *Leonfelden.*
» » *Kinginktorsoak.*

Glimmer aus dem *Magura*.
» » » *Altenberg*.
» » » *Horn* (Ober-Oesterreich).

*d) Glimmer, bei denen sich nicht nachweisen liess, welche der beiden Diagonalen der Basis in die Ebene der optischen Axen fällt.*

| | Scheinbarer Winkel der optischen Axen. |
|---|---|
| Glimmer von *Mähren* | 6° |
| » » *Gargenberg* (Schwaben) | 5° |
| » » *Eden* (Orange County) | 2° |
| » » *Gömör*, Spec.-Gew. = 2,5097 | 2° 30′ |
| » » *Sibirien*, grosse Platten, im reflectirten Lichte hell-tombakbraun, im durchgelassenen blutroth, Spec.-Gew. = 2,582 | 2° 40′ |
| » » *Norwegen*, Spec.-Gew. = 2,552 | 2° |
| » » *einem Gangranite* | 0° — 1° |

Im Anschluss zu dieser Arbeit stellt Grailich [1]) die allgemeine Thatsache auf:

1) Die Theilungsgestalt aller Glimmer ist ein gerades rhombisches Prisma, dessen Diagonalen gegen die Krystallgestalt so liegen, dass die Makrodiagonale der einen in die Brachydiagonale der andern fällt; Abweichungen von dieser Gestalt lassen sich immer aus Störungen der Krystallisation durch das Nebengestein erklären. Die spitzen Ecken der Theilungsgestalt und der Krystallgestalt sind oft abgestumpft, so dass beide häufig sechseckige Tafeln darstellen.

2) Die Abmessungen dieses Prismas sind innerhalb enger Grenzen veränderlich; die Winkel liegen aber immer in der Nähe von 120° und 60°.

3) Die Ebene der optischen Axen liegt bei den meisten Glimmern in der längeren Diagonale; doch kommen auch Glimmer vor, bei denen sie in die kürzere Diagonale fällt.

4) Der Winkel der optischen Axen variirt bei den makrodiagonalen Varietäten zwischen 78°—50° und zwischen 15°—0°; bei den brachydiagonalen zwischen 0° und 15° und zwischen 35°—60°.

5) Der Winkel der optischen Axen variirt an einem und demselben Stücke um 6°—8°, je nachdem die Schichten des Glimmers dichter oder minder dicht an einander haften.

1) Wien. Akad. Sitzungsber. Bd. XII, S. 536, Note in Betreff der Grundgestalt der Glimmer.

### 15) James Dana.

Dana hat alles was die Krystallisation des Glimmers anbelangt in seinem prachtvollen Werke[1]) zusammengestellt, die grosse Glimmer-Gruppe in: 1) Phlogopit, 2) Biotit, 3) Lepidomelan, 4) Astrophyllit, 5) Muscovit, 6) Lepidolith und 7) Cryophillit getheilt und mehrere höchst wichtige Bemerkungen hinzugefügt.

### 16) Benjamin Silliman.

Silliman[2]) hat mehrere Messungen der Winkel der optischen Axen in verschiedenen, vorzüglichst americanischen Abänderungen des Glimmers ausgeführt, und folgende Resultate erhalten:

a) Für *Phlogopit* (nach Dana's Eintheilung):

| | Scheinbarer Winkel der optischen Axen. |
|---|---|
| Glimmer von *Pope's Mills* (St.-Lawrence Co. N. Y.) | 7° — 7° 30′ |
| » » *Edwards* (N. Y.) | 10°? |
| » » *St.-Lawrence* Co.? (N. Y.) | 10°? |
| » » *Vrooman* Lce (N. Y.) | 10° 30′ — 10° 50′ |
| » » *Edwards* (N. Y.) | 11° |
| » » *Pope's Mills* (St.-Lawrence Co. N. Y.) | 13° 30′ |
| » » *Edwards* (N. Y.) | 13° 30′ |
| » » *Church's Mills* (Rossie, N. Y.) | 13° 30′ — 14° |
| » » *Skinner's Bridge* (Rossie, N. Y.) | 14° |
| » » *Carlisle* (Mass.) | 14° |
| » » *Rossie* (N. Y.) | 15° |
| » » *Pope's Mills* (St.-Lawrence Co. N. Y.) | 15° |
| » » *Natural Bridge* (Jefferson Co. N. Y) | 15° |
| » » » » » » | 16° |
| » » *Edwards* (N. Y.) | 15° 30′ — 16° 30′ |
| » » *Viciniti of Rossie* (N. Y.) | 16° 7′ — 16° 15′ |
| » » *Essex* (N. Y.) | 16° 30′ |
| » » *Upper Ottawa* (Canada) | 17° 30′ — 18° |
| » » *Moriah* (N. Y.) | 16° — 17° |
| » » *Somerville* (N. Y.) | 5° — 7° |

1) J. Dana: A System of Mineralogy, Fifth Edition, New-York, 1868, p. 301.

2) B. Silliman: Am. J. Sci., II, x. 372. Vergl. auch Dana's Mineralogy, 1868.

| | Scheinbarer Winkel der optischen Axen. |
|---|---|
| Glimmer von *Burgesse* (Canada West) | sehr kleiner Winkel. |
| » » *Franklin* (N. J.) | ungefähr 14° |
| » » *Burgess* (Canada West.) | » 10° |
| » » *Fine* (St.-Lawrence Co., N. Y.) | 10° — 12° |

b) Für *Muscovit* (nach Dana's Eintheilung).

| | |
|---|---|
| Glimmer von *New-York* (Island) | 56° 20′ — 56° 40′ |
| » » *Royalston* (Mass.) | 57° 30′ |
| » » » » | 58° — 59° |
| » » *Pennsbury* (Penn.) | 59° |
| » » *Philadelphia* | 60° 30′ — 61° |
| » » *Fairmount* | 60° — 62° 30′ |
| » » *Oxford* (Maine) | 62° 42′ — 63° |
| » » *Monroe* (Conn.) | 64° 30′ — 65° 30′ |
| » » *Royalston* (Mass.) | 65° |
| » » unbekanntem Fundort | 65° 30′ — 66° |
| » » *Falls road* ($2\frac{1}{2}$ M. von Baltimore) | 65° 30′ — 65° 40′ |
| » » *Ellicott's Mills* (Md.) | 66° 30′ |
| » » *Jones Falls* (unweit Baltimore) | 66° 15′ — 66° 30′ |
| » » *Greenfield* (Conn.) | 66° 30′ — 67° |
| » » *Haddam* (Conn.) | 67° |
| » » *Grafton* (New Hampshire) | 67° 30′ |
| » » *Unionville* (Penn.) | 67° — 67° 28′ |
| » » *Acworth* (N. H.) | 67° 15′ — 67° 30′ |
| » » *Grafton* (N. H.) | 68° 5′ — 68° 20′ |
| » » *Templeton* (Mass.) | 69° 30′ — 69° 40′ |
| » » *Orange* (Mass.) | 69° 30′ — 69° 40′ |
| » » *Williamantic Falls* (Conn.) | 69° 30′ — 69° 50′ |
| » » *Pennsbury* (Penn.) | 69° 27′ — 70° |
| » » *Royalston* (Mass.) | 69° 40′ — 70° |
| » » *Grafton* (N. H.) | 69° — 69° 30′ |
| » » *Middletown* (Conn.) | 70° — 70° 30′ |
| » » *Chester* (Hampden Co. Mass.) | 70° — 70° 30′ |
| » » *Norwich* (Mass.) | 70° 30′ |
| » » *Pennsbury* (Penn.) | 70° — 70° 30′ |
| » » *Goshen* (Mass.) | 70° — 70° 30′ |

| | Scheinbarer Winkel der optischen Axen. |
|---|---|
| Glimmer von *Greenfield* (N. Y.) | 70° 45′ — 71° |
| » » *Haddam* (Conn.) | 70° |
| » » *Gouverneur* (N. Y.) | 70° |
| » » *Templeton* (Mass.) | 70° 15′ |
| » » *Leiperville* (Del. Co. Pa.) | 70° 30′ — 71° |
| » » *Jefferson* Co. (N. Y.) | 71° — 71° 30′ |
| » » *Hebron* (Maine) | 71° 40′ — 71° 50′ |
| » » *Norwich* (Mass.) | 71° 45′ |
| » » *Haddam* (Conn.) | 71° 30′ — 71° 45 |
| » » *E. Chester* (Westchester Co. N. Y.) | 71° 30′ — 72° |
| » » *Paris* (Maine) | 72° 15′ — 72° 30′ |
| » » » » | 72° 30′ |
| » » *Brunswick* (Maine) | 72° 37′ — 72° 50′ |
| » » *Gouverneur* (N. Y.)? | 73° — 73° 5′ |
| » » *Orange* (N. H.) | 73° — 74° |
| » » *Pounal* (Maine) | 74° 50′ — 75° |
| » » *Goshen* (Mass.) | 75° |
| » » » » | 75° 30′ — 76° |
| » » *Lenox* (Mass.) | 75° — 75° 30′ |

c) Für *Lepidolith* (nach Dana's Eintheilung).

| | |
|---|---|
| Glimmer von *Paris* (Maine) | 74° — 74° 30′ |

### 17) Blake.

Blake hat seinerseits auch einige Glimmer optisch-krystallographisch untersucht und den Winkel der optischen Axen im Phlogopit (nach Dana's Eintheilung) = ungefähr 10° gefunden.

### 18) Friedrich Eduard Reusch.

In Hinsicht der verschiedenen Strukturverhältnisse, der Erkennung der wahren Bedeutung der gewöhnlich so unvollkommen ausgebildeten, oft rauhen Krystallflächen, der Bestimmung der Lage derselben gegen die optischen Axen und im Allgemeinen der wesentlichsten krystallographischen Orientirung — hat man in der letzten Zeit einen sehr grossen Fortschritt gemacht, vorzüglichst durch die schönen Entdeckungen einiger wichtigen Eigen-

schaften, welche E. Reusch[1]) im Glimmer und in anderen Mineralien, vermittelst seiner *Körnerprobe* und *Druckprobe* (Operationen, die uns die Mittel gegeben haben die sogenannten *Schlagfiguren*, *Druckfiguren* und andere Merkmale in den Platten der Mineralien hervorzurufen) — gemacht hat.

«Unter den verschiedenen mechanischen Mitteln, an Krystallen Blätterbrüche oder «Durchgänge hervorzurufen», sagt E. Reusch, «giebt es zwei, welche mir der Aufmerk«samkeit der Mineralogen und Physiker besonders würdig zu sein scheinen. Die erste Me«thode, die ich *Körnerprobe* nennen möchte, besteht darin, dass ein konisch zugespitztes «Stahlstück, der Körner der Metallarbeiter, senkrecht auf eine Krystallfläche gesetzt, und «ein leichter kurzer Schlag geführt wird. Die Schlagfiguren, häufig aus mehrfachen glän«zenden Sprüngen, welche vom Schlagpunkt divergiren, bestehend, zeigen für jedes Mineral, «das sich zu dieser Probe eignet, charakteristische Richtungen und Gestalten».

«Bei einer zweiten Methode wird der Krystall auf zwei parallelen, natürlichen oder «angearbeiteten Flächen, unter Anwendung einer Zwischenlage von Carton oder mehr«fachem Stanniol *gepresst*».

Vermittelst der Körnerprobe hat E. Reusch in dem sogenannten zweiaxigen Glimmer die Blätterbrüche (Spaltungen) entdeckt, welche weit schwieriger zu erhalten sind, als der Hauptblätterbruch parallel der Basis $P = oP$. Die an Lamellen dieses Glimmers hervorgebrachten Schlagfiguren, wenn sie gut gelingen, erscheinen als sehr nette sechsstrahlige Sterne, welche aber bisweilen dreiseitig werden, indem die Radien von der Mitte aus nur nach einer Richtung verlaufen. Einer dieser Radien, welchen E. Reusch den *charakteristischen* Radius nennt, läuft grösstentheils parallel mit der kurzen Diagonale der Basis $P = oP$, während die beiden anderen Radien mit den Seiten dieser Basis parallel laufen. Gewiss ist die Entdeckung dieser Blätterbrüche und ihre Darstellung vermittelst der Schlagfiguren für das Studium des Glimmers von ganz besonderer Wichtigkeit. Da die Ebene der optischen Axen in den meisten Glimmern parallel mit der langen Diagonale und in den übrigen parallel mit der kurzen Diagonale der Basis $P = oP$ läuft, so kann uns zur Erkennung dieses Unterschiedes die Schlagfigur als ein schätzbares Hilfsmittel dienen. In einem Glimmer der *ersten* Art (wo die Ebene der optischen Axen parallel der langen Diagonale liegt) wird die Ebene der optischen Axen *rechtwinkelig* auf dem charakteristischen Radius sein, während sie demselben in einem Glimmer der *zweiten* Art (wo die Ebene der optischen Axen parallel der kurzen Diagonale liegt) *parallel* ist. Diese Untersuchung ist ganz unabhängig davon, wie die Lamelle begrenzt ist, und kann daher an jeder ganz farblosen Glimmerplatte vollzogen werden.

Später, im Jahre 1873, hat E. Reusch[2]), bei der Fortsetzung seiner Arbeiten, die neue merkwürdige Entdeckung gemacht, dass sich auf der Basis ein weiteres System von

1) Poggendorff's Annalen, 1869, Bd. CXXXVI, S. 130 und 632. (Auch vergl. Berl. Akad. Sitzungsber. v. 9. Juli 1868 und vom 8. Februar 1869.)

2) Berl. Akad. Sitzungsber. vom 29. Mai 1873.

Bruchlinien (nach M. Bauer *Drucklinien*), d. h. eine andere Figur darstellen lässt und vorzüglichst durch den Druck, — also eine *Druckfigur*. Wenn man nämlich auf eine nicht zu dünne Glimmerplatte, welche auf eine elastische ebenflächige Unterlage ruht, mittelst eines halbkuglich begrenzten stumpfen Stifts drückt, so entsteht diese Druckfigur (auch ein Stern), die eine andere Lage hat als die durch den Schlag auf eine scharfe Nadel erzeugte; die Radien dieser Druckfigur liegen in der Mitte zwischen den Radien der Schlagfigur und und bilden mit denselben einen Winkel von ungefähr 30°. So wie die Radien der Schlagfigur mit den Kanten, welche das Prisma $N = \infty P$ und das Klinopinakoid $h = (\infty P\infty)$ mit der Basis $P = oP$ bilden, parallel laufen, so liegen ihrerseits die der Druckfigur parallel den Kanten, die das Prisma $Q = (\infty P3)$ und das Orthopinakoid $T = \infty P\infty$ mit derselben Basis $P = oP$ bilden.

## 19. Max Bauer.

Bauer hat die Resultate seiner wichtigen Untersuchungen mehrerer Glimmer-Arten, mit Anwendung der Reusch'schen Körnerprobe, in einer sehr interessanten Abhandlung «Ueber einige physikalische Verhältnisse des Glimmers»[1]) zusammengestellt. Die erwähnte Abhandlung zerfällt in zwei Haupttheile: I. *Strukturverhältnisse* und II. *Optische Verhältnisse des Glimmers*. Der erste Theil zerfällt wieder in 5 Abtheilungen: 1) Schlag- und Drucklinien, 2) Entstehung der Schlag- und Drucklinien, 3) Nähere Beschreibung und Unterscheidung der zwei Liniensysteme, 4) Natur der Schlaglinien, 5) Natur der Drucklinien.

Da die von Reusch entdeckten Schlag- und Druckfiguren, welche Bauer *Schlaglinien* und *Drucklinien* nennt, unter gewissen Umständen, die Quelle einiger Irrthümer werden können, so hat Bauer eine Mehrzahl von Glimmer des Berliner Mineralienkabinets einer eingehenden Untersuchung unterworfen, um ein sicheres Mittel zu finden, die obenerwähnten zwei Arten der Figuren zu unterscheiden.

«Gleich im Anfang fiel mir auf», schreibt M. Bauer, «dass bei ganz hellblonden Kali«glimmerblättchen vom Ural[2]), von ziemlicher Dicke, also vielleicht für die Körnerprobe ein «wenig zu dick, beim Schlagen an verschiedenen Stellen nicht lauter Linien-Systeme von «beziehungsweise parallelen Linien entstanden, sondern bald solche parallel dem System der «Schlaglinien, bald solche parallel dem der Drucklinien, die mit jenen einen Winkel von «30° machten, so dass also auf einem und demselben Glimmerblättchen verschieden gerich«tete Schlagliniensysteme vorhanden waren. Damit schien der Werth der Körnerprobe für «die krystallographische Orientirung an unregelmässigen Glimmerplatten wieder vollkom-

1) M. Bauer: Zeitschrift d. Deutschen Geologischen Gesellschaft, Jahrg. 1874.
Poggendorff's Annalen, 1869, Bd. CXXXVIII, S. 337.

2) Wahrscheinlich Kaliglimmer von der Ostseite des Ilmensees im Ilmengebirge (Ural), welcher sich durch einen sehr grossen Winkel der optischen Axen auszeichnet. N. K.

«men in Frage gestellt, denn es liess sich auf den ersten Blick durchaus nicht entscheiden, «welchem von den auf der Platte vorhandenen Liniensystemen das Hauptprisma $p$ [1]) und «die Längsfläche $b$, welchem dagegen das zweite Prisma $p^3 = a : \frac{1}{3} b : \infty c$ und die Quer- «fläche $a = a : \infty b : \infty c$ entspreche. Dass sie diesen beiden krystallographischen Rich- «tungen wirklich entsprachen, ging aus der optischen Untersuchung hervor, welche ergab, «dass stets eine Linie jedes Systems entweder parallel oder senkrecht zur Richtung der «Ebene der optischen Axen war. Im Allgemeinen war wohl zu erkennen, dass an allen den «Stellen, wo der Glimmer durch den Schlag vollständig durchbohrt wurde, das ein Linien- «system auftrat, wo die Axenebene senkrecht zur charakteristischen Schlaglinie war [2]), aber «an den andern Stellen, die durch den Schlag nicht ganz durchbohrt worden waren, zeigte sich bald das eine, bald das andere der beiden Systeme».

Vermittelst aller seiner Prüfungen und Untersuchungen ist Bauer zu dem Schlusse gelangt, dass eine Betrachtung der verschiedenen, durch Druck und Schlag erzeugten Figuren unter dem Mikroskop bald diese beiden Arten der Figuren zu unterscheiden lernt, auch wenn man die Art und Weise der Entstehung, ob durch Druck oder Schlag, nicht kennt.

Die nachfolgenden, nach den im Mikroskop erhaltenen Bildern gezeichneten Abbildungen (Fig. 34 und 35) stellen eine Schlag- und eine Druckfigur so dar, wie sie Bauer in seiner Abhandlung geliefert hat.

Bauer beschreibt die Schlagfiguren folgendermassen:

«Die sechs Linien strahlen alle von einem mehr oder weniger durch die Spitze der «Nadel zertrümmerten Centrum aus und beginnen hier häufig mit sechs meist deutlich und «weitklaffenden Spalten, als deren Fortsetzung sich die eigentlichen Schlaglinien darstellen. «Selten gelingt es, die Schlagfigur so zu erzeugen, dass das Centrum nicht durch die klaf- «fenden Spalten oder durch ein Loch angedeutet ist, sondern dass die sechs Strahlen von «einem und demselben blos durch den Schnitt der Linien angegebenen Punkt ausstrahlen. «Nie ist es blos eine Spalte, die eine Schlaglinie macht, sondern stets gehen mehrere dicht «gedrängte Spältchen genau parallel neben einander her, einen Strahl der Schlagfigur bil- «dend, häufig das eine Spältchen viel stärker als die anderen und sich weiter fortsetzend. «Nicht selten biegen sich die starken Spalten am Ende etwas ein und verfolgen einen ge- «krümmten Weg. Dasselbe ist zuweilen der Fall auch bei den feineren Spältchen, wobei sie «dann am Ende etwas divergiren. Zuweilen biegen sich die Strahlen auch wohl plötzlich «kniefömig unter einem Winkel von 120° um und verfolgen hinter dem Knie die «Richtung eines anliegenden zweiten Strahls in der eben beschriebenen Weise. Selten biegt

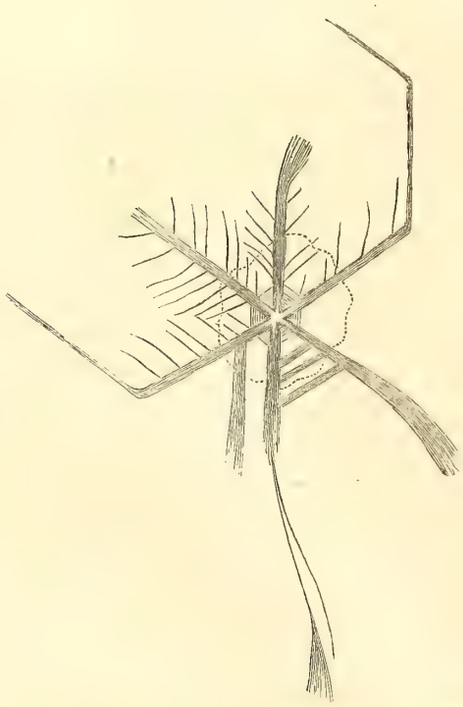
---

1) Durch $p$ bezeichnet M. Bauer unser Hauptprisma $N = \infty P$; durch $b$ unser Klinopinakoid $h = (\infty P\infty)$ und durch $a$ unser Orthopinakoid $T = \infty P\infty$; ebenso bezeichnet er durch a Brachydiagonal (unser Klinodiagonalaxe b) durch b Makrodiagonal (unser Orthodiagonalaxe c) und durch c Verticalaxe (unser a).

2) «Es bezieht sich diese Auseinandersetzung zunächst «auf Glimmer erster Art, speciell grossaxiger Kaliglim- «mer. Bei Glimmern zweiter Art sind die Verhältnisse «aber wesentlich dieselben, nur hat man die Verschie- «denheit der Richtung der Axenebene zu berücksichti- «gen, was ohne Schwierigkeit gemacht werden kann.»

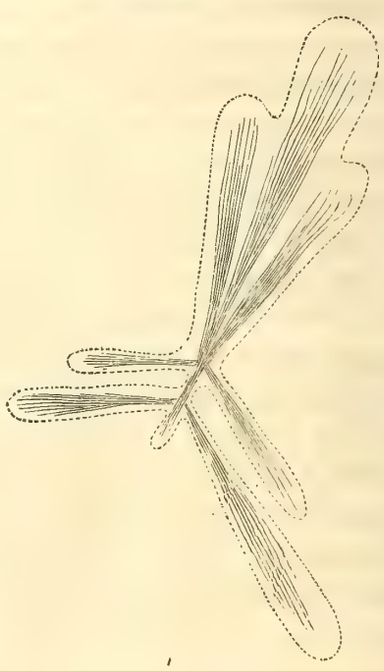
«sich derselbe Strahl noch einmal um und bildet ein zweites Knie, so dass nun die Spalte «in der Richtung der dritten Schlaglinie sich fortsetzt. Häufig gehen längs des einen oder «anderen dicken Hauptstrahls oder längs allen feinere Aestchen rechts und links von dem- «selben ab, welche den zwei anderen Hauptstrahlen parallel sind, nnd ebenso sind nicht «selten zwei Hauptstrahlen durch einen Zwischenstrahl parallel dem dritten mit einander «verbunden. Solche verbindende Zwischenstrahlen finden sich besonders häufig und dicht «gedrängt um das Centrum, den Ansatzpunkt der Nadel herum, besonders so weit die «klaffenden Spalten reichen, so dass diese mittlere Partie des Glimmers durch die dichtge- «drängten Spältchen ganz dunkel erscheinen. Das Centrum ist von einer mehr oder «weniger regelmässig kreisförmig begrenzten Zone umgeben, in der lebhaft newtonia- «nische Farben sichtbar sind, hervorgerufen durch dünne Luftschichten, die sich wegen «geringer Aufblätterung um das Centrum herum dort eingepresst zwischen den Glim- «merlamellen vorfinden. Diese Zone der newtonianischen Farben erstreckt sich nie bis «an die Endspitzen der Schlaglinien, sondern umgiebt immer, ganz unabhängig von die- «sen Spitzen, die centrale Partie, etwa so, wie es die in der Figur punktirte Linie angiebt.»

*Fig. 34.*



Schlagfigur
(ungefähr 50 Mal vergrössert).

*Fig. 35.*



Druckfigur
(ungefähr 50 Mal vergrössert).

In den Druckfiguren findet man nicht mit solcher Regelmässigkeit, wie bei den Schlagfiguren, den sechsstrahligen Stern, indem hier häufig die Strahlen sich blos auf der einen Seite der Druckstelle finden und sich nicht nach der andern fortsetzen, so dass oft dreiseitige Sterne entstehen, an denen auch wohl noch der eine oder gar zwei von den drei Strahlen fehlen können. So kommt es oft vor, dass die ganze durch den Druck erzeugte Figur blos aus einem Strahl besteht.

Bauer schreibt ferner:

«Dies Druckliniensystem ist nun folgendermassen beschaffen: der Mittelpunkt ist im «Allgemeinen viel weniger zerstört, als bei den Schlagliniensystemen, wenn der Druck nicht «geradezu bis zur völligen Durchbohrung der Platte fortgesetzt wurde, was zur Erzeugung «der Drucklinien durchaus nicht nöthig ist. Die Linien gehen entweder alle von einem «Punkte aus, oder der dritte Strahl zweigt sich erst an einem vom Durchschnittspunkt «verschiedenen Punkte eines der zwei ersten Strahlen ab. Zuweilen entsteht im Mittelpunkt «ein gleichseitiges Dreieck, dessen Seiten den Strahlenrichtungen beziehungsweise parallel «sind und zwischen dessen drei Seiten eine verhältnissmässig wenig alterirte Glimmerpartie «liegt. Nicht selten entstehen auch complicirtere Figuren, indem nach einigen oder allen «Richtungen mehrere dicke Strahlen verlaufen, alles lässt sich aber ohne Mühe auf den ur«sprünglichen drei- oder sechsstrahligen Stern zurückführen.

«Was die einzelnen Strahlen betrifft, so sind sie ebenfalls aus einer Anzahl von neben «einander herlaufenden, mehr oder weniger feinen Rissen und Spalten zusammengesetzt. «Diese sind aber nicht streng parallel, sondern divergiren von ihrem Anfangspunkt aus ein «wenig, wobei die einzelnen Risse nach aussen hin immer feiner und feiner werden, so dass «das Bild einer Ruthe entsteht. Rings um die Ansatzstelle ist auch hier Aufblätterung er«folgt, diese folgt aber ganz genau den einzelnen Strahlen, die sie bis zu ihren äussersten «Spitzen in schmalen Rändern umgiebt, was auch hier an den newtonianischen Farben zu «bemerken ist, so dass hier ein farbiger Stern entsteht, der so viel Strahlen hat, wie die «Druckfigur, und an dem die durch die Aufblätterung entstandenen Farbenräume die ein«zelnen Strahlen längs ihres ganzen Verlaufs bis an ihre äusserste Spitze hin umgeben. «Ausser diesen Farben sieht man aber auch noch in den die Strahlen zusammensetzenden «Rissen farbige Erscheinungen längs diesen sich hinziehen, die offenbar mit der längs diesen «Richtungen stattfindenden Faserbildung zusammenhängen und wohl als Gitterwirkungen «aufzufassen sind.»

Also, nach den Untersuchungen von M. Bauer laufen bei den Schlagfiguren die einzelnen Risse *parallel*, zeigen vielfach Umbiegungen in scharfen Knieen und eben solche Verästelung und *nie zwischen den Rissen die von der Fasrigkeit herrührenden Farbenerscheinungen*. Bei den Druckfiguren sind die Strahlen *ruthenförmig*, die Risse schwach divergirend und *zwischen den Rissen sieht man die durch die Faserbildung erzeugten Farben*. Umbiegungen in scharfen Knieen sind hier nicht beobachtet wie dort, auch nicht Verästelungen in dieser Art. Sehr charakteristisch ist auch besonders der durch die Aufblätterung entstandene Saum von

newtonianischen Farben. Bei den Schlagfiguren *geht die Aufblätterung vom Mittelpunkt aus*, die Gränze der Farben bildet einen mehr oder weniger regelmässigen Kreis um die Ansatzstelle und durchschneidet die Strahlen an beliebigen Punkten. Bei den Druckfiguren dagegen *geht die Aufblätterung von den einzelnen Strahlen aus* und die Farbengrenze umgiebt deshalb jeden einzelnen Strahl, stets dessen äusserste Spitze noch in sich fassend und nie einen auch noch so kleinen Riss durchschneidend.

Bauer hat, unter anderem, die Neigung der Trennungsflächen *v* zur Basis, in einem Krystalle aus dem Ilmengebirge, vermittelst des gewöhnlichen Wollaston'schen Reflexionsgoniometers gemessen. Sechs Messungen ergaben ein Mittel von 113° 25′, bei Extremen von 112° 55′ und 113° 55′.

Er behandelt auch mit Ausführlichkeit die Natur der Drucklinien und mit ihnen in Beziehung kommende Trennungsgestalten, so wie die Streifung der Flächen der Glimmerkrystalle. Im allgemeinen ist die Abhandlung von Bauer voll von sehr schätzbaren Beobachtungen und Bemerkungen.

## 20) Franz Leydolt.

Leydolt[1]) hat durch Aetzung von Muscovitplatten gefunden, dass das Krystallsystem orthorombisch ist und dass die Aetzungsfiguren auf parallelflächige Hemiedrie hinweisen.

Später[2]) hat Leydolt, durch Aetzversuche an verschiedenen Glimmern, auch gefunden, dass sich der optisch-einaxige oder rhomboëdrische bestimmt unterscheiden und erkennen lässt?

## 21) H. Baumhauer.

In letzter Zeit hat Baumhauer[3]) eine ganze Reihe interessanter Beobachtungen der «Aetzfiguren» an verschiedenen Mineralien gemacht. Unter anderem hat er auch *Kaliglimmer* und *Magnesiaglimmer* in dieser Hinsicht geprüft. Es ist merkwürdig, dass diese beiden Glimmerabänderungen ganz verschiedene Aetzfiguren geben — so verschiedene, dass es sogar schwer ist dieselben zu den Figuren eines und desselben Krystallsystems gehörig zu betrachten. Folgendermassen beschreibt Baumhauer diese Figuren:

### *a) Die Aetzfiguren am Kaliglimmer.*

«Ich bediente mich zu meinen Versuchen verschiedener Muscowittafeln von Canada. «Nach dem Aetzen kann man die Eindrücke leicht direct unter dem Mikroskop beobachten.

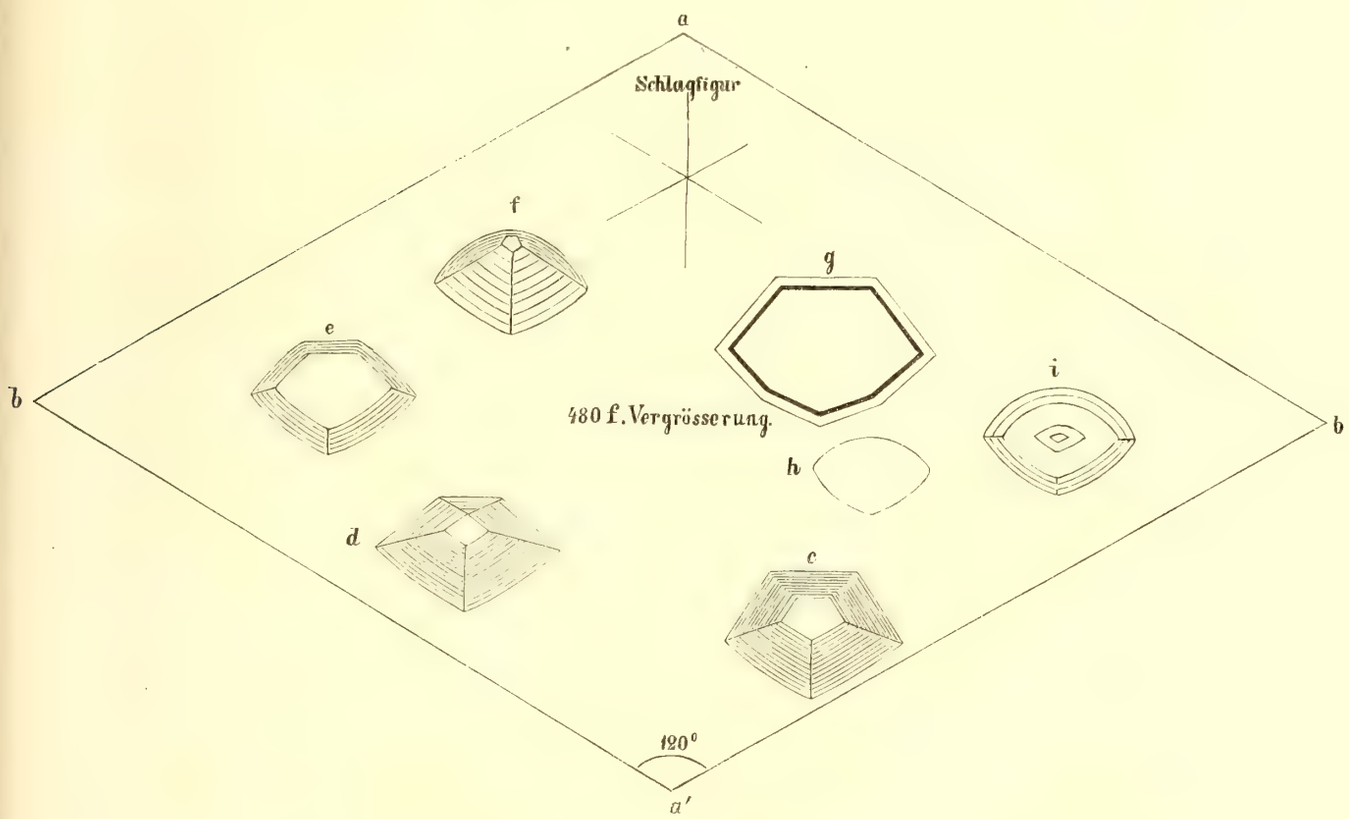
1) Jahrb. d. K. K. Geolog. Reichsanstalt zu Wien, 1855, Bd. VI, S. 411.

2) L'Institut, Bd. XXIII, S. 359.

3) Sitzungsberichte der mathematisch physikalischen Classe der K. Bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München, 1874, Heft III, S. 245, und 1875, Heft I, S. 99.

«Am besten spaltet man jedoch die geätzten Blättchen vorher, so dass die Objekte immer «nur auf einer Seite geätzt sind. Andernfalls kann man, namentlich wenn die Blättchen «dünn sind, leicht die Eindrücke beider Seiten mit einander verwechseln. Die beifolgende «Figur (vergl. Fig. 36) zeigt die Vertiefungen der Basis, welche letztere in Gestalt eines «Rhombus von 120° gezeichnet ist. Die von mir untersuchten Tafeln zeigten freilich keine «regelmässige seitliche Begränzung, indess kann man sich mit Hülfe der Schlagfiguren und «der Symmetrie der Eindrücke orientiren. Ein Radius der Schlagfigur des Kaliglimmers «geht nämlich stets parallel der Brachydiagonale des Prismas von 120°, und die Aetzein- «drücke liegen so, dass sie durch einen Radius der Schlagfigur nach ihrer kürzesten Dimen- «sion in zwei symmetrische Hälften getheilt werden. Daraus folgt, dass dieselben die in «der Figur gezeichnete Lage haben.»

*Fig. 36.*




«Die Aetzeindrücke sind vorn und hinten verschieden gestaltet. Es treten namentlich «zwei Hemipyramiden, so wie ein Hemidoma und die Basis daran auf. Dies ist deutlich «an den mit *c* und *d* bezeichneten Vertiefungen zu sehen, welche parallel der Spaltungs «fläche abgestumpft sind. Doch haben die Aetzfiguren durchaus nicht immer genau dieselbe

«Form, wenn sie auch stets analog gestaltet sind. Häufig bemerkt man kaum den Unter-«schied von vorn und hinten, wie bei den stark abgerundeten Formen *h* und *i*.»

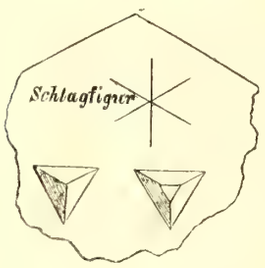
Diese Aetzfiguren haben ganz dieselben Formen, welche ich an Krystallen vom Ilmengebirge beobachtet und beschrieben habe.

Die Aetzung selbst wurde von Baumhauer durch Behandlung mit einem heissen Gemische von feingepulvertem Flussspath und Schwefelsäure erzeugt.

*b) Die Aetzfiguren am Magnesiaglimmer.*

Um diese Figuren zu erhalten, hat Baumhauer die Glimmerblättchen mit heisser concentrirter Schwefelsäure ganz kurze Zeit behandelt und hierauf durch wiederholtes Auslaugen mit Wasser vollständig von hartnäckig anhaftender Säure befreit. Darauf wurden die Blättchen direkt unter dem Mikroskop betrachtet. Auf diese Weise fand Baumhauer bei einem Magnesiaglimmer von Sibirien die Blättchen mit zahlreichen kleinen, scharf ausgebildeten drei- und gleichseitigen Vertiefungen bedeckt. Diese Vertiefungen hatten aber einen ganz rhomboëdrischen Charakter, wie dies aus beigefügter Fig. 37 am besten zu ersehen ist. Stellt man auf den Blättchen die Schlagfigur dar, so findet man, dass die Radien derselben parallel den Kanten des ursprünglichen vertieften dreiseitigen Ecks laufen.

*Fig. 37.*




Schliesslich sagt Baumhauer: «Die Aetzeindrücke «des Magnesiaglimmers liefern eine deutliche Bestäti-«gung der *rhomboëdrischen* Natur dieses Minerals.»

Es ist aber zu bedauern, dass es gerade keine Bestätigung ist und dass die Aetzfiguren im Allgemeinen als ein Mittel zur Bestimmung des Krystallsystems irgend eines Minerals nicht immer dienen können.

## 22) Carl Jacob Ettling.

Bei seinen Untersuchungen bemerkte de Senarmont in einer Glimmerplatte eine kleine Stelle, welche im Polarisationsapparate in ihrer Ebene gedreht stets farbig blieb. Er zog daraus den Schluss, dass an dieser Stelle Blätter verschiedener Individuen über einander und gegen einander verdreht gelagert sein müssten, und dass es demnach auch Glimmerzwillinge gebe, welche mit ihren basischen Flächen verwachsen seien. In der That hat C. Ettling[1]) unter Glimmerplatten vom Richtplatz bei Aschaffenburg einige gefunden, welche zwei Paare von Ringsystemen zeigen, deren Ebenen sich unter 60° oder nahe

1) Ann. Ch. Pharm. LXXXII, S. 337.

60° schneiden, und von welchen eine, parallel der Endfläche gespalten, in zwei Hälften zerfiel, deren jede nur noch ein einziges Paar von Ringsystemen zeigte.

Es gelang mir auch eine solche Erscheinung im Glimmer vom Baikal zu beobachten. Es scheint mir, dass diese Thatsache als bester Beweis für die Richtigkeit der Erklärung, welche ich für die von v. Rath beschriebenen Zwillinge gegeben habe, dienen kann (vergl. S. 12 dieser Abhandlung).

## 23) Gustav Tschermak.

Tschermak [1]), hat gefunden, dass in den Krystallen aus dem unteren Sulzbachthal in Pinzgau, die Ebene der optischen Axen, welche beim sogenannten Muscowit parallel der längeren Diagonale der Basis geht, nicht genau senkrecht zu dieser Basis, sondern, im Sinne der gewöhnlichen Aufstellung der Krystalle, sich oben nach rückwärts neige. Für gelbes Licht wurde der scheinbare Winkel, den die Axenebene mit der Fläche der vollkommensten Spaltbarkeit einschliesst, zu 88° 15′ gefunden. Auch vorzügliche Spaltungsplatten eines Muscowits aus Bengalen erlaubten eine Messung, welche für gelbes Licht 88° 20′ gaben.

Diese Beobachtung widerspricht aber sowohl der Rechtwinkligkeit der krystallographischen Axen, wie auch den Resultaten der optischen Untersuchungen, die von de Senarmont, Grailich u. a. erhalten wurden. Wie soll man dieses erklären?

Jedenfalls, wenn wir annehmen wollen, dass die Ebene der optischen Axen unter einem Winkel von 88° 15′ — 88° 20′ zur Basis geneigt ist, so werden wir finden, dass diese Ebene das Hemidoma = — 12P∞ ist. Bei dieser Voraussetzung berechnet sich:

$$-12P\infty : oP = \begin{cases} 88° 19' 30'' \\ 91° 40' 30'' \end{cases}$$

1) Mineralogische Mittheilungen, 1875, Heft 4 (Notizen), S. 309.

## Druckfehler.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Seite | 8, | Zeile | 3 und 13 | v. u. | statt: | Philipps, | liess: | Phillips. |
| » | 17 | » | 1 | v. o. | » | $x : P$ | » | $x : P'$ |
| » | 52 | » | 14 | v. o. | » | $x = +P\infty$ | » | $x = -P\infty$ |
| » | 55 | » | 15 | v. o. | » | 137° 38′ | » | 127° 38′ |
| » | 57 | » | 10 | v. u. | » | Canton Vais | » | Canton Valais. |

# Nachtrag.

In der vorhergehenden Abhandlung über den Glimmer muss eine Verbesserung stattfinden, denn in derselben habe ich mich eines ziemlich unzweckmässigen Ausdrucks bedient. Ich habe nämlich gesagt, dass die Glimmer-Krystalle zu dem *rhombischen System mit einem monoklinoëdrischen Charakter* oder zu *dem monoklinoëdrischen System mit dem Winkel* $= 90° 0'$ gehören. Die letztere Bestimmung des Krystallsystems ist ganz richtig nur in dem Sinne der Weiss'schen Schule, aber mit dem jetzt für das monoklinoëdrische System allgemein adoptirten Princip (welches einen schiefen Winkel $\gamma$ voraussetzt) stimmt es wenigstens nicht ganz gut überein, woher es besser wäre, dieselbe nicht mehr in Rücksicht zu nehmen.

**N. von Kokscharow.**

# BEKANNTMACHUNG

## der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf sein Umfang und der Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einförmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

**Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äusserten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844** mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B$^{de}$ in 4$^{o}$ (1847 — 1875).

| | Silber. | | Reichsm. | |
|---|---|---|---|---|
| | Rbl. | C. | Mrk. | Pf. |
| **Bd. I. Th. I.** Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S. | 3 | 45 | 11 | 50 |
| **Bd. I. Th. II.** Botanik. **Lf. 1.** Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S. | 2 | 25 | 7 | 50 |
| **Lf. 2.** Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435. | 3 | 95 | 13 | 20 |
| **Lf. 3.** Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148. S. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Bd. II.** Zoologie. **Th. I.** Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétriès, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen). | 7 | 35 | 24 | 50 |
| **Th. II. Lf. 1.** Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff. Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen). | 6 | 35 | 21 | 20 |
| **Bd. III.** Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. **Th. I. Lf. 1.** Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S. | — | 80 | 2 | 70 |
| **Lf. 2.** Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97 — 397. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Th. II.** Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S. | 1 | 40 | 4 | 70 |
| **Bd. IV.** Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. **Th. I.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost—Sibiriens. **Lf. 1.** Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlasses. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlasses. | 3 | 15 | 10 | 50 |
| **Lf. 2.** Orographie und Geognosie. 1860. S. 201 — 332. (Vergriffen. | 1 | 10 | 3 | 70 |
| **Lf. 3.** Klima 1861. S. 333 — 523 u. XXV | 1 | 70 | 5 | 70 |
| **Lf. 4.** Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525 — 783 u. LVI | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Th. II.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. **Lf. 1.** Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785 — 1094 u. XIII | 2 | 50 | 8 | 30 |
| **Lf. 2.** Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095 — 1394 | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Lf. 3.** Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395 — 1615. Mit 16 lith. Tafeln. | 3 | 25 | 10 | 80 |

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 10.

# ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE
## DES HERZENS
## DER LARVE VON CORETHRA PLUMICORNIS.

VON

Prof. **Joh. Dogiel.**

Avec 2 planches.

(*Lu le 23 mars 1876.*)

MAY 18 1878

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

**à St.-Pétersbourg:**
MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et J. Glasounof;

**à Riga:**
M. N. Kymmel;

**à Leipsig:**
M. Léopold Voss.

Prix 50 Kop. = 1 Mark 70 Pf.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 10.

# ANATOMIE UND PHYSIOLOGIE
## DES HERZENS
## DER LARVE VON CORETHRA PLUMICORNIS.

VON

Prof. **Joh. Dogiel.**

Avec 2 planches.

(*Lu le 23 mars 1876.*)

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

**à St.-Pétersbourg:**
MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et J. Glasounof;

**à Riga:**
M. N. Kymmel;

**à Leipzig:**
M. Léopold Voss.

Prix 50 Kop. = 1 Mark 70 Pf.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.

Juillet 1877. C. Vessélofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

Die wegen ihrer Durchsichtigkeit zu mikroskopischen Untersuchungen so sehr geeignete Larve der Corethra plumicornis hat schon mehrmals die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gezogen. Von den über diese Larve vorhandenen Arbeiten sind mir folgende zugänglich gewesen: 1) die von R. Wagner[1]), der seinerseits der Darstellung und der Abbildungen von Garing und Pritchard (microscopic Illustrations) gedenkt; 2) die von Leydig[2]), der unter Anderem die Vermuthung ausspricht, dass Réaumur (Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. 1734) und Slabber (Amusements etc. 1778) die ersten gewesen zu sein scheinen, welche die Corethra-Larve ihrer Aufmerksamkeit würdigten, und dass Lyonet (Mémoires du Muséum. Tome 19) die Verwandlungen derselben beobachtete; 3) die von Weismann[3]) und 4) die (kurze Notiz) von G. Wagener[4]). In einigen von den angeführten und mir bekannt gewordenen Aufsätzen wird auch das Herz der Corethra-Larve mehr oder weniger ausführlich beschrieben. So ist nach R. Wagner das Rückengefäss der Larve aus acht in Verbindung stehenden Kammern, von denen die hinterste mit einer Oeffnung zu endigen scheint, zusammengesetzt. Die Aorta, die durch die Brust geht, soll deutlich bis in den Kopf, wo sie noch unter dem vorderen Ende des Hirnganglions sichtbar ist, zu verfolgen sein. Die Kammern sollen sich stark von hinten nach vorn contrahiren. Das Rückengefäss wird nach Wagner durch die Muskeln, welche aber anders als bei den Coleopteren angeordnet sein sollen, befestigt. Er fand nämlich am hinteren Ende jeder Kammer in kurzer Entfernung von einander jederseits zwei birnförmige Körper, von denen ein jeder einen einfachen, dünnen, sehr durchsichtigen, mit seinem Nachbar nach aussen convergirenden Muskelstreif entsendet. Diese Streifen sind, wie es Wagner ver-

1) Müller's Archiv. 1835. S. 311. «Ueber Blutkörperchen bei Regenwürmern, Blutegeln u. Dipteren-Larven. Von R. Wagner, Prof. in Erlangen.»

2) Zeitschr. f. wissenschaftliche Zoologie v. Siebold. II. Bd. 1851. S. 435. «Anatomisches und Histologisches über die Larve von Corethra plumicornis von Dr. Fr. Leydig.»

3) Siebold's Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. Bd. XVI. 1866. S. 45. «Die Metamorphose der Corethra plumicornis. Von Dr. Aug. Weismann, Prof. der Zoologie in Freiburg i. Br.»

4) Arch. f. mikroskopische Anatomie v. M. Schultze. Bd. X. 1874. S. 293. «Ueber einige Erscheinungen an den Muskeln lebendiger Coreth. plumicorn.-Larven.»

muthet, an der Seitenwand jedes Abdominalsegments befestigt; bei der hintersten Kammer sollen mehrere solcher Streifen vorhanden sein. Die vorletzte Kammer und der Anfang der Aorta zeigten ihm nur einen einfachen birnförmigen Körper und einen Muskelstreifen. Ob diese Streifen «wirkliche oder bloss Sehnen sind», konnte Wagner nicht entscheiden, weil ihm die charakteristische Querstreifung entgangen war.

Fr. Leydig hat die von Wagner angestellten Beobachtungen am Herzen der Larve von Corethra plumicornis um Manches erweitert. Nach ihm zeichnet sich die hinterste Kammer von den übrigen durch ihre grössere Weite aus, da nach seinen Messungen der Duchmesser ihres Lumens in der Diastole 0,1‴ beträgt, der der anderen Kammern dagegen nur 0,05‴. Leydig hat in der hintersten Kammer 6—8 Paar Klappen in Form von rundlichen Zellenkörpern von 0,010‴ Grösse beobachtet. Er fand dieselben durch einen zarten Stiel an der Innenwand der Kammer befestigt; sie stehen alternirend so, dass bei der Systole zwei zusammengehörige Klappen dicht hinter einander zu liegen kommen und das Lumen der Kammer vollständig abschliessen. Nach ihm ist jede Klappe nicht wie bei gewissen Herudineen (Branchellion, Pontobdella und Piscicola) ein Ballen elementarer Zellen, sondern eine einzige Zelle mit einem bläschenförmigen Kern. Diese Klappen fehlen dem übrigen Herzen; wo zwei Kammern an einander stossen, liegt rechts und links eine Spaltöffnung, die von innenher durch eine Falte klappenartig geschlossen werden kann. Im Gegensatz zu der Zeichnung von R. Wagner, fand Leydig die Spaltöffnungen nicht einander in gerader Linie gegenüber liegend, sondern immer die eine etwas höher hinaufgerückt, als die andere. An der hintersten Herzkammer sah er 0,004‴ breite, äusserst durchsichtige Ringmuskeln und, bei der Contraction, eine feine Längsstreifung des ganzen Herzens. Nach Leydig erweisen sich die schon von R. Wagner gesehenen birnförmigen Körper als Zellen, deren grösster Durchmesser 0,0120‴ beträgt und die einen deutlichen hellen Kern und einen körnigen Inhalt besitzen. In Betreff der Fäden, welche von den birnförmigen Körpern zum Herzen gehen, als auch derer, welche zum dreieckigen Muskel laufen, bemerkt Leydig, dass sie vor ihrer Vereinigung *vollkommen homogene Streifen* sind, dass aber der dreieckige Muskel selber die deutlichste Querstreifung, wie die anderen Muskeln, zeigt.

Die Untersuchungen von Weismann liessen ihn die Ueberzeugung gewinnen, dass die Klappen der hintersten Herzkammer nicht als selbstständige Zellen, sondern als stärker denn gewöhnlich ins Lumen vorspringende Kerne der contractilen Substanz zu betrachten sind. Ausserdem hat er am hinteren Ende der hinteren Herzkammer nicht eine, wie Leydig, sondern zwei Spaltöffnungen wahrgenommen.

Der Vollständigkeit wegen erwähne ich noch:

1) Herold, Physiolog. Untersuch. über d. Rückengefäss d. Insecten. Schrift d. Gesellsch. zur Beförd. der Naturk. in Marburg 1823, I. Th. 1.
2) Verlooren. Mém. s. l. circulation dans les Insectes (Mém. d. sav. étrang. d. l'Acad. de Belg. XIX).

3. A. Brandt. Herz d. Insecten. Physiol. Stud. Bull. d. l'Acad. de St. Pét. p. 552. Mél. biol. T. VI p. 101.

4) А. Брандтъ. Сердце, кишки и мышцы. Медицинскій Вѣстникъ. 1867.

Die kurze Notiz von G. Wagener, so weit sie sich auf den Bau des Herzens der Larve von Corethra plumicornis bezieht, enthält nichts, das zur Erweiterung unserer Kenntniss über den Bau des genannten Organs beitragen könnte. Mit dieser Bemerkung beschliesse ich den geschichtlichen Theil meines Aufsatzes, und gehe zu meinen eigenen Beobachtungen über, die den Bau des Herzens viel complicirter, als bis jetzt angenommen wurde, erscheinen lassen.

Ausserdem habe ich bei meinen Untersuchungen die Ueberzeugung gewonnen, dass das Studium des Baues und der Verrichtung des Herzens der Corethra-Larve nicht wenig zur Auflösung mancher Verhältnisse im Bau und in den Verrichtungen des Herzens höher organisirter Thiere beitragen kann, und dieser Umstand war es besonders, der mich bewog, die gewonnenen Resultate zu veröffentlichen.

## Anatomie.

Meine Studien hatten zum Gegenstande: 1) den Bau der hinteren Kammer des Herzens der Larve von der Corethra plumicornis, 2) den Bau der übrigen Kammern, 3) den Anfang und das Ende der Aorta und 4) die Verrichtung des Herzens der Larve unter verschiedenen Verhältnissen.

Das röhrenförmige Herz der Corethra-Larve zieht sich fast durch den ganzen Körper, indem es, von dem vorletzten Körpergliede beginnend, sich bis zu den vorderen Respirationsorganen und von hier bis zum vorderen Gehirnganglion erstreckt; dieser letzte Abschnitt des Herzens wird von verschiedenen Autoren *Aorta* genannt.

Die ganze das Herz bildende Röhre ist in ihren verschiedenen Theilen ungleich breit; der hinterste Abschnitt der Röhre, der von der Befestigungsstelle derselben beginnt und sich beinahe bis zu den hinteren Respirationsorganen erstreckt, ist ungefähr zweimal so breit, als der übrige Theil der Röhre. *Die letztere, obgleich vollkommen durchsichtig, besteht nicht, wie Einige geneigt sind anzunehmen, aus einer structurlosen Membrane, sondern weist Längs- und Querstreifen, so wie auch Kerne, die man auch in den Seitenwandungen der Aorta beobachten kann, auf.* (S. Tafel I, Fig. *J.*)

*Auf Grund anatomischer und physiologischer Thatsachen, ist diese Membrane als ein aus quergestreiften Muskelfasern bestehendes Gewebe zu betrachten.*

Das ganze Rückengefäss besteht aus acht Abtheilungen oder Kammern, mit Ausnahme jenes Theiles, der von den vorderen Respirationsorganen hinauf steigt. Jede Kammer (die hintere ausgenommen) besitzt zwei Oeffnungen und zwei Klappen; die Oeffnungen wie die Klappen liegen an der Grenze zweier Kammern. Ausserdem befinden sich an beiden Seiten der Kammer zwei R. Wagner's birnförmige Körper so, dass, mit Ausnahme der hintersten

Kammer, jede mit vier solchen Körpern versehen ist. Diese birnförmigen Körper sind mittelst Muskelfasern mit der Kammer, mit ihren Klappen und auch mit dem Rande des Larvenkörpers vereinigt. Die hinterste Herzkammer ist etwas anders, als die übrigen gebaut; sie unterscheidet sich: 1) durch die Zahl und die Construction der Klappen; 2) durch die Zahl der birnförmigen Körper, deren man hier bis sechs findet; 3) durch den Reichthum an Muskelfasern und die Art ihrer Anordnung; endlich 4) durch die Anwesenheit zweier Oeffnungen an dem unteren Ende dieser Kammer. Was das vordere Segment des Rückengefässes betrifft, welches fast an den vorderen Respirationsorganen beginnt und am vorderen Hirnganglion endet, so steht dies nicht mit den birnförmigen Körpern in Verbindung. Dieser Theil des Rückengefässes besteht aus einer durchsichtigen Membrane, aus queren und länglichen Streifen und aus Körnern, die in der Wand der Röhre eingelagert sind. Diese Röhre ist unter dem Namen *Aorta* bekannt; *an der Verbindungsstelle des Brust- und Kopfgliedes geht sie durch einen besonderen Körper.* Die Breite der Aorta ist nicht überall die nämliche.

Nach dieser kurzen Uebersicht der Structur des Corethra plumicornis-Herzens, will ich die Herzklappen, die Muskelfasern, R. Wagner's birnförmige Körper und endlich die Aorta umständlich beschreiben.

## Herzklappen.

Bei der Schilderung der Herzklappen der Corethra plumicornis, muss man auch die Klappen der hintersten Kammer und der übrigen Herzabtheilungen im Ange haben, da die Zahl der Klappen und ihre Structur verschieden sind. In der hintersten Herzkammer, nämlich in der, die hinter den hinteren Respirationsorganen liegt, zählt man gewöhnlich acht Paar gleichförmiger Klappen; ein neuntes, das an den hinteren Respirationsorganen liegt, gehört, seiner Structur nach, zu solchen Klappen, die in den übrigen Kammern sich vorfinden. *Die ersten acht Klappenpaare befinden sich auf der inneren Kammerwand und sind unmittelbar an diese befestigt, folglich nicht auf jene Weise, wie* Leydig *meinte;* er wollte diese Klappen mittelst sehr feiner Fäden an der Kammerwand befestigt gesehen haben. *Obwohl man bei oberflächlicher Beobachtung diese Fäden sieht, wird doch der aufmerksame Beobachter bald finden, dass sie nicht in Verbindung mit den erwähnten Klappen stehen; man kann auch sehen, dass sie nicht an der inneren, sondern an der äusseren Fläche der Kammer liegen und zu jenen quergestreiften Muskelfasern gehören, die wir später beschreiben werden.* Die Form dieser Klappen ist rund oder oval; der Durchmesser beträgt von 0,04 bis 0,05 Mm.; die Entfernung einer Klappe von der anderen = 0,1 bis 0,15 Mm. Es ist nämlich die Entfernung der 3 vorderen Paare, die hinter den hinteren Respirationsorganen liegen, unter einander geringer, als zwischen den einzelnen hinteren Paaren. Der Stand dieser Klappen ist folgender. Die drei ersten Paare von der Befestigungsstelle des hinteren Theils der hinteren Kammer an sind so angeordnet, dass zwei Klappen eines und desselben Paares auf einer geraden Linie liegen und während der Systole eine Klappe die

andere mit ihrer Spitze berührt. Die folgende drei Paare sind so befestigt, dass zwei Klappen eines Paares nicht mehr *geradlinig* liegen, was in den übrigen zwei Paaren noch deutlicher hervortritt; die Klappen dieser fünf Paare schieben sich während der Systole über einander, oder decken sich vollständig so (s. Taf. I. Fig. *A.* 1, 2, 3, 4, 5), dass das Lumen der Röhre vollständig abgesperrt wird. Was den Bau jeder der hier genannten Klappen betrifft, so wollen wir bemerken, dass sie nicht aus einer formlosen Masse, oder aus isolirten Kernen contractiler Substanz bestehen, wie es Weismann meinte; sie erscheinen auch nicht als einfache Kerne mit Kernkörperchen (Leydig), *sondern jede Klappe ist eine Anhäufung von Zellen, in deren Mitte eine Zelle manchmal dunkler und schärfer als die übrigen erscheint* (s. Taf. I. Fig. *C: a a*), *was wahrscheinlich von der Aufeinanderlagerung zweier Zellen abhängt.* In jeder Zelle, welche zur Structur der Klappen beiträgt, kann man eine Körnelung (bei System 8 und 9, Ocular 3 Hartnack's Mikroskop) beobachten. Wenn die Herzklappen von Branchelion, Pontobdella und Piscicola, wie Leidig behauptet, aus mehreren Zellen bestehen, so ist die Structur der hinteren Kammerklappen des Corethra-Herzens eine ähnliche, wie die der Herzklappen dieser Thiere.

Ausser den beschriebenen Klappen der hintersten Herzkammer, giebt es noch andere in den übrigen Kammern und noch ein Klappenpaar an der Grenze der hintersten und der nächstfolgenden Kammer. R. Wagner zählt acht Paar Klappen der zweiten Gattung, von denen jedes Paar an der Grenzlinie zweier Kammern liegt. R. Wagner, Leydig und noch andere Forscher, die Untersuchungen über die Corethra-Larve gemacht haben, haben ihre Aufmerksamkeit nicht auf die Structur dieser Klappen gerichtet; wenigstens ist nicht viel davon in den Arbeiten dieser Beobachter zu finden. Leydig erwähnt nur Folgendes: «*Wo zwei Kammern an einander stossen, liegt rechts und links eine Spaltöffnung, die von innen her durch eine Falte klappenartig geschlossen werden kann.* R. Wagner *zeichnet diese Spaltöffnungen so ab, als ob sie sich gerade gegenüber liegen; ich sehe aber, dass immer die eine etwas höher hinaufgerückt ist, als die andere, dass sie dann auch nicht in gerader Linie gegenüber liegen.*» Bei sorgfältigerer Untersuchung dieser Klappen sieht man, dass an der Grenze zweier Kammern, wo sich solche Klappen vorfinden, die Wand der Herzröhre nach innen von beiden Seiten so hineingeschoben ist, dass nur eine kleine die Wände zweier Kammern verbindende Brücke zurückbleibt. Am Rande jeder Falte wird eine *besondere Anschwellung — ein Kern wahrnehmbar; zwischen diesen Anschwellungen und der Faltenspitze bemerkt man, während der Diastole, eine Oeffnung* (s. Taf. I. Fig. *E*). Jede Anschwellung bildet eine im Durchmesser = 0,0025 Mm. Zelle mit körnigem Inhalt. Diese zwei Zellen sind von beiden Seiten der Kammer in Verbindung mit feinen Muskelfasern, die ich später beschreiben werde.

*Während der Diastole des Herzens weichen die Wände der anliegenden Kammern auseinander*, so, dass nur eine kleine, diese Kammern verbindende Brücke zurückbleibt. Dieses Auseinanderweichen steht unmittelbar in Verbindung mit der Energie der Diastole, wodurch die oben erwähnten Anschwellungen sich von einander entfernen. Zwischen den ge-

trennten Anschwellungen und den Gipfeln der Falten bildet sich eine Oeffnung, durch welche man das Eintreten der Blutkörperchen aus verschiedenen Theilen des Organismus in das Herz beobachten kann (s. Taf. I. Fig. *E.*). *Darauf folgt eine grössere Ausdehnung der Kammer — die zweite Periode der Diastole, während der die Kammern sich abermals zusammenziehen;* die Anschwellungen aber stossen aneinander, und die Oeffnungen schliessen sich; *endlich beginnt die Systole*, wodurch die Ränder zweier anliegender Kammern sich nach aussen kehren (s. Taf. I. Fig. *A.* 9). Die Anschwellungen legen sich noch dichter aneinander, und machen so den Uebergang der Blutkörperchen und vielleicht auch der Blutflüssigkeit aus der Körperhöhle in das Herz vollkommen unmöglich.

## Herzmuskeln.

Die in den Bau des Herzens eintretenden Muskelfasern einer Larve der Corethra plumicornis sind nicht gleich reich in der hinteren Kammer, als in den übrigen Abtheilungen des Herzens, wie R. Wagner und Leydig schon theilweise constatirt haben. Nach der Beschreibung aber, der von diesen Gelehrten gesehenen Fasern, welche an das Herz der Larve anstossen, sollte man glauben, dass sie weder die Beziehung der Muskelfasern zu den Kammern genau verstanden, noch entscheiden konnten, ob sie in diesem Falle mit Muskelfasern, oder mit Fasern irgend welcher unbestimmten Structur zu thun hatten (wie man aus dem Citat dieser Gelehrten sieht), was ich im historischen Theile dieser Abhandlung zu erklären versucht habe.

Bei meinen Beobachtungen bemerkte ich leicht, dass in der Richtung der hinteren Herzkammer eine Menge Fasern in folgender Weise ausgebreitet waren: 1) zwei Bündel feiner Fasern liefen schräg und median-auswärts von den Winkeln des hinteren Randes der hinteren Kammer, um sich am Rande des letzten Körpergliedes zu befestigen; 2) feine Fasern, beginnend von der am hinteren Rande der hinteren Kammer liegenden Scheidewand, richteten sich gerade nach hinten, gegen das letzte Körperglied, wo sie sich befestigen; 3) von der Insertionsstelle am Körper divergiren 11 bis 12 feineFasern, die sich auf dem Wege zum Herzen wiederholt theilen, an den Theilungsstellen dreieckige Verdickungen bilden und am Herzen angelangt sich durchflechten, indem sie an der Oberfläche der hinteren Kammer ein reiches Netz bilden. Dieses Netz, vom hinteren Rande der hinteren Kammer beginnend, umschlingt diese und verbreitet sich bis zum sechsten Klappenpaar der hintersten Abtheilung. Vom 6ten Paar bis fast zum Anfange der Grenzlinie dieser Kammer mit der anstossenden, konnte man weder ein Netz, noch irgend welche isolirte Fasern bemerken. Vom vorderen Klappenrande des 8ten Paares der hinteren Kammer beginnend, kann man aber beständig isolirte feine Fasern beobachten, die desto reichlicher erscheinen, je näher sie an der Grenzlinie der beiden Herzkammern liegen; hier sieht man wieder deutlich ein reiches Netz dieser feinen Fasern. Man bemerkt eine Menge feiner Fasern, die, aus diesem Netze zu beiden Seiten der Herzröhre verlaufend, sich von

hinten nach vorne richten, und sich in einen dickeren Faden gegen den Larvenkörper-Rand vereinigen und sich hier befestigen. In den folgenden Kammern, die sich zwischen den hinteren und den vorderen Athmungsorganen befinden, existiren auch Netze und isolirte Fäden, die jenen gleichen, welche wir beschrieben haben, obwohl ihre Vertheilung eine etwas andere ist. So sieht man am Rande beinahe jedes Körpergliedes an beiden Herzseiten ein Dreieck, dessen Spitze gegen den äusseren Rand des Körpers, die Basis aber medianwärts gegen die Seite der Herzröhre gewendet ist. Aus den Winkeln der Basis des Dreiecks laufen zwei Fäden, die sich allmählich angulär von einander entfernen und indem sie sich R. Wagner's birnförmigen Körpern und dem Herzen nähern, zerfallen sie in eine Menge Fasern; diese letzten verbinden sich mit den Fasern der gegenüberliegenden Dreiecke und bilden zwei dichte Netze um jede Kammer (s. Taf. II, Fig. *A. B. E.*). Eines dieser Netze liegt an der Grenze zweier Kammern, das andere aber fast in der Mitte jeder Kammer oder nahe an der Verbindungsstelle der beiden Körperglieder. Zwischen solchen zwei Netzen kann man auch breitere Maschen bemerken, obwohl in geringerer Menge. Neben der Kammer, die nahe an den vorderen Athmungsorganen liegt, wird gewöhnlich beiderseits des Herzens, statt der beschriebenen Dreiecke, nur ein Faden sichtbar, von dem ein Ende an den Körperrand befestigt und das andere gegen die Verbindungsstelle der beiden Kammern gerichtet ist; hier zerfällt dieses Ende in viele Fäden und bildet ein Netz, ähnlich dem oben erwähnten. Diese Vertheilung der in der Richtung des Herzens laufenden Fasern, die ich hier zu beschreiben mich bemühte, ist eine beständige Erscheinung, wenigstens habe ich sie während sieben Monaten bei einer grossen Anzahl von Larven beobachtet.

Jetzt entsteht aber die Frage: zu welchem Gewebe soll man diese Fasern rechnen? *Mich auf meine eigenen Beobachtungen stützend, muss ich entschieden die grossen Dreiecke und die feinsten Fasern, welche bei jeder Kammer Netze bilden, zu den quergestreiften Muskeln rechnen.* Mit System 4 und Ocular 3 Hartnack's Mikroskop liess sich die Querstreifung der grossen Dreiecke ziemlich deutlich unterscheiden, mit dem 7ten und noch deutlicher mit dem 8ten und 9ten System und 3ten Ocular desselben Mikroskops, *überzeugt man sich, dass auch die feinsten Fasern des Netzes quergestreifte Muskelfasern darstellen.*

Die soeben beschriebenen quergestreiften Muskelfasern zerfallen in feinere Fasern, und an der Stelle ihrer Theilung bildet sich jedes Mal eine dreieckige Anschwellung, die jenen Dreiecken, welche am Rande des Larvenkörpers liegen, ähnlich sind. Je feiner die Theilung der Fasern ist, desto kleiner werden die Anschwellungen. Die grösste Breite der am Körperrande liegenden dreieckigen Muskeln ist 0,04 Mm. Die Theilung der Herz-Muskelfasern der Corethra plumicornis erinnert an jene, die man an den Muskeln einer Frosch-Zunge und in denen der Vogel-Iris (dilatator pupillae)[1]) findet.

1) M. Schultze's Arch. f. mikrosk. Anatomie. Bd. VI. 1870. «Ueber den Musculus dilatator pupillae bei Säugethieren, Menschen und Vögeln. Von Joh. Dogiel.

## R. Wagner's birnförmige Körper, oder apolare Nervenzellen des Herzens der Corethra plumicornis.

Die Zahl dieser Körper erreicht 15 bis 16 Paar auf dem ganzen Larven-Herzen. In der hinteren Kammer befinden sich drei Paare; aber in den übrigen nur je zwei Paare, ausgenommen die vordere, wo man meistens nur ein Paar findet. Die Grösse und die Form der birnförmigen Körper ist sehr unbeständig. Nach meinen Beobachtungen erreicht ihre Länge von 0,02 — 0,07 — 09 bis 0,1 Mm.; die Breite aber von 0,06 bis 0,08 Mm. Ihre Form ist ebenso mannigfaltig: bald ist sie oval, oder birnförmig, bald rund u. s. w. (s. Taf. II). Es scheint, dass jeder von diesen Körpern entweder aus einem Bläschen und einer körnigen Masse besteht, oder aus einer gefüllten Zelle mit körnigem Inhalte und nicht selten mit einem, zwei und noch mehr (6—8) Kernen mit Kernkörperchen.

Die beschriebenen Körper sind entweder einfach und bestehen aus einer Zelle, oder jeder besteht aus einigen Zellen — 5 und noch mehr (s. Taf. II). Beim Zerdrücken der erwähnten Körper beobachtet man, dass die körnige Masse aus feinen, verschieden grossen Körnchen besteht und schwach gelbgrün, oder dunkelbraun gefärbt ist. Der Kern und das Kernkörperchen sind vollkommen farblos. Der Durchmesser des Kerns schwankt zwischen 0,015 und 0,025 Mm. Man findet birnförmige Körper auch bei anderen Insecten, wie z. B. bei *Menopon pallidum*. Wedl[1]) in seiner Abhandlung über das *Menopon pallidum* beschreibt sie: «*als parynchymatösen Theil, der beiderseits in Form eines Kugelsegments erscheint*», von welchem auf- und abwärts Fortsätze abgehen. Ich habe allerdings es nicht controlirt, wenn wir aber annehmen, dass das Herz des *Menopon* richtiger in Leidig's Anleitung zur Histologie[2]) abgebildet ist, als bei Wedl, so haben die zwei ovalen Körper, die in Verbindung mit dem Herzen und mit den flügelartigen Muskeln dieses Insectes stehen, in der That eine grosse Aehnlichkeit mit den von mir beschriebenen Körpern der Corethra plumicornis. *Alle birnförmigen Körper dieser Larve liegen in den Bündeln der quergestreiften Muskelfasern*, die aus den grossen, dreieckigen Muskeln (den Flügelmuskeln des Herzens der Insecten) zum Herzen sich begeben, oder in dieses aus den Fasern übergehen, die sich am Körperrande befestigen, wie es in der hinteren Herzkammer sichtbar ist. *Diese Körper haben keine Fortsätze*, die in unmittelbarer Verbindung mit ihrem Inhalte ständen (s. Taf. II. Fig. 15. 16, 21 u. s. w.).

*Die birnförmigen Körper der Corethra-Larve sind theilungsfähig.* Man kan bei einer und derselben Larve entweder einfache Körper, einfache Zellen, oder aus mehreren Theilen bestehende zusammengesetzte Zellen beobachten. Diese Theilung ist wahrscheinlich iden-

1) Ueber das Herz von Menopon pallidum. Von Wedl. Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wissensch. Bd. 17. S. 173. Wien. 1855.

2) Dr. Fr. Leydig. Lehrbuch der Histologie der Menschen und der Thiere. 1857. S. 444.

tisch mit der, welche Dietl[3]) in den Nervenzellen der Wirbelthiere beobachtet hat (bei Fröschen, Kaninchen, Katzen); Fleischl[4]) und Robinson[5]) haben sie auch in einigen pathologischen Processen bei Menschen gefunden.

Während meiner Untersuchungen über das Nervensystem des Frosch-Herzens habe ich oft beobachtet, dass in der Richtung des N. cardiaci dieser Thiere zweifache oder dreifache Nervenzellen in einer Kapsel eingehüllt waren. Man konnte diese complicirten Nervenzellen des Frosch-Herzens als besondere, einer besonderen Function fähigen Zellen ansehen, wie mein College, N. Kowalewsky auch meint und es mir persönlich mitgetheilt hat. Aber meine ferneren Beobachtungen über die Nervenzellen des Herzens im Allgemeinen, und besonders über die Herzzellen der Corethra plumicornis, haben mir bewiesen, dass die doppelten Nervenzellen des Frosch-Herzens sich durch keine besondere Function der Nervenzellen desselben Organs unterscheiden, sondern sich nur in Folge ihrer Theilung entwickeln. Die complicirten Zellen des Corethra-Herzens stellen auch, wahrscheinlich, ein Beispiel solcher Zellentheilung vor; während des Lebens der Corethra plumicornis lässt sich diese Theilung ohne Reagentien besser und bequemer, als bei Wirbelthieren beobachten. Die complicirten Herzzellen der Corethra plumicornis findet man gewöhnlich bei Larven, die lange Zeit in diesem Stadium der Entwickelung blieben. Wenn in den Herzzellen der Larve ein, zwei, oder noch mehr Kerne und complicirte Zellen erscheinen, so bemerkt man auch eine deutliche gelbbraune Färbung dieser letzteren. Die complicirten Herzzellen der Larve haben gleich den einfachen auch keine Fortsätze, die in unmittelbarer Verbindung mit der Substanz, oder mit den Kernen der Zelle ständen, obwohl man manchmal eine dünne, schwarz gefärbte, wie zum Kerne der Zelle sich ziehende Faser (s. Taf. II. Fig. 17 *a*) sieht, doch gehört sie in der That nicht der Zelle, sondern sie ist nur eine Fortsetzung der Larven-Trachea.

Die Form der birnförmigen Körper, die R. Wagner am Herzen der Corethra beschrieben hat, ihre nähere Verbindung mit den Muskelfasern des Larven-Herzens, der Theilungsprocess, die Eigenschaft, die sie besitzen, durch Goldchlorid und Osmiumsäure sich zu färben, und noch einige physiologische Erscheinungen, die später erwähnt werden, alles das erlaubt, mit vieler Wahrscheinlichkeit, diese Körper als Herz-Nervenzellen der Corethra plumicornis anzusehen. Aus diesen Gründen würde ich vorschlagen, die sogenannten birnförmigen Körper *apolare Nervenzellen des Corethralarven-Herzens künftig zu benennen.*

---

3 *a*) Beobachtungen über Theilungsvorgänge an Nervenzellen. Von M. Dietl. Sitzungsber d. Akad. der Wissensch. 1874. Bd. LXIX.

*b*) Casuistische Beiträge zur Morphologie der Nervenzellen. Von M. Dietl. Sitzungsber. d. Akad. der Wissensch. Bd. LXIX.

4) Ueber Theilungsvorgänge an Nervenzellen.

5) Ueber die entzündlichen Veränderungen der Ganglienzellen im Sympathicus. Wiener medic. Jahrb. 1873. Heft 4.

## Die Aorta.

R. Wagner sagt Folgendes: «*Die Aorta geht durch die Brust und ist deutlich bis in den Kopf zu verfolgen; sie tritt durch das Nervenhalsband und ist noch unter dem vorderen Ende des Hirnganglions sichtbar*». Hieraus kann man nur schliessen, dass R. Wagner allerdings jene Röhre gesehen hat, die etwa unterhalb der vorderen Respirationsorgane beginnt und bis zum Kopfganglion geht; doch erwähnt er hier weder den Endpunkt, noch die Structur der Aorta. In der That existiren die Nervencommissuren (Schlundcommissuren Leidig's), welche das Hirn- mit dem Brustganglion verbinden; aber dass die Aorta durch diesen Zwischenraum verläuft, ist vollkommen unrichtig. Wenn R. Wagner mit dem Worte «*Halsband*» etwas anderes meinte, so ersieht man es nicht aus dem, was er beschreibt. Den Gang und die Structur der Aorta betreffend, hat Leydig nichts zugesetzt zu dem, was R. Wagner bereits wusste. Auch A. Weismann hat nichts mehr als Leydig hinsichtlich dieses Punktes gethan; so sagte er: «*Trotz mancher Bemühung gelang es selbst an diesen wasserklaren Larven nicht, das vordere Ende des Rückengefässes deutlich zu erkennen. An das Gehirn sah ich es herantreten, ob es aber hier endet, oder noch tiefer in den Kopf hineinreicht, und wie es hier endet, muss unentschieden bleiben.*»

Je mehr ich Beobachtungen über den Gang, das Ende und den Bau der Aorta anstellte, desto mehr konnte ich mich überzeugen, dass dieses Organ sich mir deutlicher präsentirte, als meinen Vorgängern. Die Röhre, die R. Wagner und auch andere Gelehrte als Aorta bei Corethra plumicornis zu bezeichnen pflegen, beginnt am Ende der vordersten Herzkammer, d. h. ein wenig unter den vorderen Respirationsorganen, erstreckt sich bis zum hinteren Rande des Kopfganglions; *hier aber zerspaltet sie sich in zwei Lamellen, welche eine Oeffnung bilden* (s. Taf. I. Fig. *C*); diese beiden Theile der Aorta verlaufen weiter. Eine der Lamellen zieht sich unter das Hirnganglion und unter das Auge; die andere nähert sich dem Auge. Hier befestigen sich die beiden über dem Auge und dem Kopfganglion liegenden Lamellen, vermittelst feiner Fäden, an verschiedenen Stellen der Oberfläche des Larvenkörpers (Kopfskelett) (s. Taf. I. Fig. *F*). Der nähere am Pharynx liegende zerspaltene Theil der Aorta ist an dieser noch mit drei feinen Fäden befestigt; namentlich mit einem — an der Theilungsstelle der Aorta (s. Taf. I. Fig. *G*) und mit zwei — beinahe neben dem Larvenauge. Ob eine Oeffnung an dem Spaltungspunkte der Aorta existirt, davon kann man sich am besten überzeugen, wenn man die Blutkörperchen hier auftauchen und sie unter das Auge der Larve, oder in der Richtung des Pharynx strömen sieht, um unter dem Hirnganglion zu verschwinden; dann erscheinen sie wieder beim Ganglion, wie es die Taf. I zeigt. Vom Anfangs- bis zum Spaltungspunkte, wo die Oeffnung sichtbar wird, ist die Aorta verschieden breit: vor der Theilung ist der Durchmesser 0,052 Mm., bei der Spaltung = 0,075 Mm. und nach der Theilung = 0,125 Mm. Demnach ist der vordere Abschnitt trichterförmig, mit dem breiten Ende nach vorn gerichtet. An jenem Theile der

Aorta, der zwischen den vorderen Respirationsorganen bis zum Vereinigungspunkt des Hirn- und Brustgliedchens des Körpers liegt, erscheint eine *deutliche Quer- und Längsstreifung*, besonders während der Contraction der Aorta. An der *Wand dieses Abschnittes* werden *längliche Körperchen* (Kerne) sichtbar; solche Körperchen sieht man auch manchmal an der Kammerwand. Ungefähr auf der Fläche, wo das Hirn- und Brustgliedchen des Körpers sich vereinigen, *bemerkt man eine besondere, scheinbar aus Zellen bestehende Masse, welche die Aorta an dieser Stelle rings herum umfasst;* von dieser Masse gehen auf- und abwärts zwei Fortsätze. Bei jeder Erschlaffung oder Zusammenziehung der Aorta wird auch eine Verkürzung oder eine Verlängerung dieser Zellenmasse wahrnehmbar. Die Breite eines solchen Zellenkörpers ist = von 0,1 bis 0,125 Mm. und noch mehr; die Länge = 0,2 Mm. Doch schwanken diese Zahlen je nach der Energie der Contraction oder der Erschlaffung der betreffenden Stelle der Aorta. Die Form dieser Masse während des Zusammenziehens oder der Erschlaffung ist auf Taf. I dargestellt; doch bleibt mir ihre Bestimmung noch unerklärt, auch ist von keinem mir bekannten Gelehrten, die den Bau der Corethra-Larve beschrieben haben, davon etwas erwähnt.

Indem ich den anatomischen Theil dieser Arbeit schliesse, bleiben mir noch einige Worte über die Oeffnung der hintersten Herzkammer und über das Blut der Corethra-Larve zu sagen. Weismann beobachtete zwei Oeffnungen am hinteren Ende der hintersten Herzkammer, welche durch die Scheidewand entstehen, die sich hier während der Systole und Diastole bildet und auf Taf. I. Fig. *A.* und Fig. *B.* dargestellt ist. An den Seiten dieser Scheidewand bemerkt man zwei Körperchen. Die Form der Scheidewand und der erwähnten Körperchen erinnert an jene Klappen, die man im Herzen einiger Daphnien findet; aber hier theilen sich die beiden Hälften der Scheidewand nicht, und bilden also keine Oeffnung, durch welche das Blut eintreten könnte; im Gegentheil, sie sind angewachsen und das Blut strömt durch die Oeffnung, welche aus der Scheidewand und dem hinteren Röhrenende der hinteren Kammer gebildet wird. *Man kann also die zwei Oeffnungen der hinteren Kammer und die zwischen ihnen stehende Scheidewand als eine veränderte Herzöffnung der Daphnien betrachten.*

Das Blut der Corethra plumicornis besteht aus einer Flüssigkeit und aus Blutkörperchen, deren Form, gleich den farblosen Blutkörperchen der Wirbelthiere, mannigfaltig wechselt. Bald erscheinen sie ganz farblos, bald schwach strohgelb. Ihre Menge ist bei verschiedenen Larven auch sehr verschieden.

## Physiologie.

Man ersieht aus dem anatomischen Theile des ersten Abschnittes dieser Arbeit, dass die Blutbewegung der Corethra plumicornis durch das Herz und durch die Aorta bewirkt wird. Das Herz besteht aus einer Röhre, die aus einem energisch sich zusammenziehenden Gewebe gebildet ist; es steht in enger Verbindung mit den quergestreiften Muskelfasern

(Dilatator), wo die apolar-motorischen Nervenzellen eingeschlossen sind; aus diesen stammt der erste periodische Impuls der Herzcontraction. Die Erschlaffung der ganzen Herzröhre entsteht nicht blos der Breite, sondern auch der Länge nach; indem sie am hinteren Röhrenende beginnt, dauert sie beinahe gleichzeitig in den übrigen Kammern fort und endet am vorderen Ende der Aorta. Ueberhaupt trägt der Typus dieser Contraction den Charakter peristaltischer Bewegungen. Die Systole und Diastole folgen in gewisser Ordnung eine nach der anderen und behalten einen gewissen regelmässigen Rhythmus. Wie gesagt, beginnt die Contraction an der hinteren Kammer, und ihr folgen gleiche Contractionen der übrigen Kammern. Wenn die hintere Kammer sich zusammenzieht, schliessen sich die Klappen der ersten Gattung, indem sie sich an einander legen, oder über einander schieben und vollkommen das Lumen dieser Herzabtheilung absperren; aber während der Systole in den übrigen Kammern schliessen sich die Klappen der zweiten Gattung; die Kammerwände wölben sich an den Oeffnungen, und dabei schliessen sich letztere; die Anschwellungen jedes Klappenpaars legen sich nun an einander (s. Taf. I. Fig. *A.* und Fig. *E.*); darauf folgt ein Auseinanderziehen der angrenzenden Kammern; die gewölbten Wände der Kammerenden ebnen sich und die Klappen öffnen sich — *das ist die erste Hälfte der Diastole;* dann *kommt die zweite* —; diese unterscheidet sich von der ersten durch eine grössere Ausdehnung des Herzens und ein abermaliges Verschliessen der Klappen (s. Taf. I. Fig. *E.*); nun kommt eine neue Systole u. s. w. Nehmen wir eine bestimmte Zeit an, so sehen wir, dass die Anzahl der Corethra-Herzcontractionen unbedeutend ist: eine Minute giebt 12 bis 14 und nur selten 25 Contractionen; diese letzten können meistens auch als keine normalen gelten.

*Die Frequenz der Herzcontrationen dieser Larve ist bedeutend langsamer, als bei Wirbelthieren, oder bei einigen Wirbellosen, wie Daphnien.* Als ich die Herzschläge einiger Daphnien zählte, fand ich die Frequenz sehr bedeutend, nämlich: von 150 bis 160 Contractionen in 1′ und noch mehr; diese ist selbst bei den Herzcontractionen einer und derselben Corethra-Larve sehr unbeständig; jedenfalls hängt sie von verschiedenen Umständen ab. Die Bewegung, die Ruhe, die Temperatur und noch mehreres wirkt darauf. Ich werde später die verschiedenen Bedingungen, unter welchen die Frequenz der Herzcontractionen der soeben beschriebenen Larve Veränderungen ausgesetzt ist, erwähnen; gegenwärtig will ich noch andere Functions-Momente des Corethra-Herzens schildern.

Ausser der Frequenz der Herzschläge muss man auch die Energie der Contractionen, die Dauer der Systole, der Diastole und den Rhythmus beobachten. Manchmal ist die Contraction aller Herzabtheilungen so energisch, dass der Durchmesser der Röhre beinahe ganz verschwindet; es giebt auch Fälle, wo die Diastole die Systole überragt. Unter gewissen und wo möglich gleichen Bedingungen kann man einen regelmässigen Rhythmus, die Frequenz, die Energie der Herzcontractionen in verschiedenen Zwischenräumen und die Dauer isolirter Herzschläge bei Corethra plumicornis wahrnehmen. Wenn die Larve in normalem Zustande bleibt, *so dauern die Systole und Diastole* (zusammengenommen) *5 bis*

*6″, wenn das Herz nicht mehr als 12 bis 14 Mal in 1′ sich contrahirt.* Die eine Hälfte der Zeit fällt auf die Systole, die andere auf die Diastole. *Es kommt vor, dass die Systole die Diastole überdauert*, so, dass erstere in $3^1/_2$″ und letztere in $2^1/_2$″ abläuft. Es versteht sich von selbst, je grösser die Herzfrequenz ist, desto kürzere Zeit dauert die Systole und die Diastole, so z. B., bei 24 Herzcontrationen in 1′ dauern die Systole und Diastole 2,5″ — 1″ die Systole und 1,5″ die Diastole. Ich habe bereits oben erwähnt, dass zwei Phasen während der Diastole des Corethra-Herzens wahrnehmbar sind; die erste während der Herzerweiterung und der Oeffnung der Klappen; die zweite aber, sobald die Klappen geschlossen sind und die Herzerweiterung noch grösser geworden ist. *Während dieser beiden Phasen der Diastole bemerkt man unter gewissen Umständen eine Schwankung; manchmal dauert die erste Phase länger, als die zweite und umgekehrt.*

Aus der anotomischen Beschreibung kann man sehen, dass die hintere Kammer ungefähr zweimal so breit (= während der Diastole 0,286 bis 0,3 Mm.) ist wie die übrigen (deren Durchmesser während der Diastole ungefähr = 0,13 Mm. ist); darum bedarf sie einer grösseren Contractionsenergie, als die anderen Herzabtheilungen. Hier liegt auch der Grund, dass diese Kammer mehr quergestreifte Muskelfasern besitzt, als jene, die zwischen den vorderen und hinteren Respirationsorganen liegen. Im Netze dieser Faser sind nicht zwei, sondern drei Paar apolarer Nervenzellen eingeschlossen. Die zwei grossen Oeffnungen, die man auf dem hinteren Ende der hinteren Kammer findet, erlauben einer bedeutenden Blutmenge mit einem Mal aus der Körperhöhle ins Herz einzutreten. Alles, was hier erwähnt wurde, weist darauf hin, *dass der Ursprung der Contraction gewöhnlich bei der hinteren Kammer gesucht werden muss, und dass die Function dieses Segments* (unter gewissen Umständen) *nicht so schnell, wie in den übrigen Kammern aufhört.* Trotz aller dieser vortheilhaften Bedingungen der hinteren Kammer sind *die übrigen Herzabtheilungen der Corethra plumicornis selbstständig;* die selbstständige Contraction dieser Theile und der Eintritt des Blutes können es beweisen. Wenn eine Kammer von der anderen abgesondert ist, hört die Contraction nicht auf; um diese Trennung zu erzeugen, wird die Larve entweder mit Seide an verschiedenen Stellen umbunden, oder sie wird in Stücke zerschnitten. Das *Blut tritt in das Herz nicht ausschliesslich durch die zwei Oeffnungen der hinteren Kammer ein, sondern man bemerkt es auch in den übrigen Kammern durch jene Oeffnungen eintreten,* die schon im anatomischen Theile dieser Abhandlung beschrieben worden sind. Dieser Eintritt ist auch möglich und lässt sich sehr leicht während der ersten Periode der Diastole beobachten; die Strömung des Blutes aus den hinteren Kammern in die vordere wird während der zweiten Periode der Diastole wahrnehmbar; wahrscheinlich muss man die zweite Periode der Diastole — die Verschliessung der Klappen und die grössere Herzausdehnung — dieser Blutströmung zuschreiben. Wenn aber die Herzschläge unregelmässig sind und die erste Periode der Diastole lange dauert, kann man beobachten, wie die Blutkörperchen aus dem Herzen in die Körperhöhle eintreten. Sobald die Menge der Blutkörperchen ziemlich bedeutend ist, kann mittelst des Mikroskops das Schicksal jedes

isolirten Blutkörperchens von seiner Eintrittsstelle in das Herz durch die Oeffnung des hinteren Endes der hinteren Kammer bis zu einer neuen Erscheinung desselben Kügelchens an derselben Stelle bequem beobachtet werden; man kann nämlich den ganzen Gang des Blutkörperchens durch die ganze Länge der Herzröhre, der Aorta und auch durch verschiedene Abtheilungen des Larvenkörpers verfolgen. Sobald das Blutkörperchen in die hintere Kammer während ihrer Diastole eingetreten ist, geht es schnell durch die übrigen Kammern während der Systole und durchläuft entweder den ganzen Raum zwischen dem Anfangspunkte am Herzen und dem Ausgange in die Körperhöhle, oder, indem es nach und nach aus der hinteren Kammer in die vordere tritt, macht es den ganzen Weg stossweise durch. Wenn das Blutkörperchen die Oeffnung am vorderen Ende der Aorta erreicht hat, so tritt es heraus und wendet sich bald zu der einen, bald zu der anderen Seite des Körpers. Das Pfeilchen auf Tafel I zeigt den Gang des Blutkörperchens an. Indem einerseits das Blutkörperchen die ganze Länge der Herzröhre mit bedeutender Geschwindigkeit (bei 4tem oder 7tem System Hartnack) durchläuft, fliesst es (bei denselben Vergrösserungen des Mikroskops) sehr langsam in den übrigen Körpertheilen, bis es wieder in das Herz eingetreten ist. Oft kann man beobachten, wie das Blutkörperchen an verschiedenen Körpertheilen in der Richtung zum Herzen rückt, seine Form mannigfaltig wechselt und sich mit seinen Fortsätzen an die Muskelfasern des Herzens anklammert, stehen bleibt, bis ein neuer Strom der Flüssigkeit es wieder losreisst.

Gleichzeitig mit den Contractionen der Herzkammer der Larve wird eine Schwankung im Durchmesser der Aorta wahrnehmbar; diese Schwankung hängt sichtbar von der Contraction der übrigen Abtheilungen der Herzröhre ab, dann, sobald man die Anfangsstelle der Aorta (etwas unter oder über den vorderen Respirationsorganen) drückt, hört die Contraction auf. Wenn man aber die übrigen Larventheile an verschiedenen Stellen drückt, oder unterbindet, oder endlich durchschneidet, kann man leicht sehen, wie die Contraction in den auf diese Weise abgesonderten Kammern fortdauert. *Daraus kann man schliessen, dass jede Kammer entweder unabhängig von den übrigen Herzabtheilungen, oder synchronisch mit ihnen sich contrahiren kann.* Will man diese Contraction einzig und allein der periodischen Thätigkeit des Muskelgewebes, ohne Theilnahme des Nervengewebes, zuschreiben, so muss man auch eine gleiche Contraction der Aorta, nach ihrer Isolirung von den übrigen Herzkammern, erwarten; denn indem die Quer- und Längsstreifung der Aortawand und die energische Contraction in Verbindung mit den anderen Herzabtheilungen stehen, muss die Aorta der Corethra plumicornis zu jenen Röhren, die mit quergestreiften Muskelfasern versehen sind, gerechnet werden; man bemerkt aber nichts davon im Durchmesser der Aorta, wenn sie gedrückt und bei oder etwas unter den vorderen Respirationsorganen unterbunden wird, wenn ihr Zusammenhang nämlich mit den apolaren Nervenzellen des sogenannten Larvenherzens unterbrochen ist. *Man sieht aus allem hier Gesagten, dass der erste nothwendige Stimulus zur Contraction sowohl aller Herzkammern, als der Aorta von den Nervenzellen des Herzens* (apolare Nervenzellen) *ausgeht.*

Nun will ich die Bedingungen erwähnen, welche Veränderungen in den Herzschlägen hervorrufen. Diese sind: 1) Solche, welche die Herzschläge beschleunigen, 2) verlangsamen, 3) unregelmässige Contractionen hervorrufen uud 4) solche Veränderungen im Herzschlage hervorrufen, die bei Wirbelthieren nicht hervortreten. Solche Erscheinungen hängen von: 1) der Bewegung oder dem ruhigen Zustande der Larve, 2) der Temperatur, 3) der Electricität und 4) von der Wirkung verschiedener Gifte ab.

## Bewegung und Ruhe.

Während des ruhigen Zustandes der Larve verlangsamt sich bedeutend die Herzcontraction (12 bis 16 oder 18 Mal in 1′). Wenn aber die Larve sich bewegt, bemerkt man eine Acceleration der Herzschläge, die sich aber verlangsamen, sobald die Larve wieder ruhig geworden ist. Diese Frequenz kann man jedes Mal hervorrufen, es genügt den Larvenkörper nur mechanisch zu reizen, oder diesen oder jenen Theil mit einem Glasstabe und dergleichen zu drücken; gleich bemerkt man, wie sich die Herzschläge beschleunigen und in 1′ manchmal die Zahl 22 und noch mehr erreichen, was folgende Beobachtungen beweisen können.

Ich legte die Larve auf ein Objectglas, wo sie bequem im Wasser schwimmen konnte, und beobachte mit System 4 und Ocular 3 die Freqenz der Herzschläge während des ruhigen Zustandes der Larve, oder bei verschiedenen mechanisch hervorgerufenen Bewegungen und zählte die Herzschläge mit einem Chronometer.

| Zeit des Versuches. | Zahl der Herzcontractionen in 1′ ohne Reizung. | Zahl der Herzcontractionen in 1′ während der Reizung — durch Druck. |
|---|---|---|
| I$^h$47′ | 17 | |
| 55 | 17 | |
| II 0 | | 19 [1] |
| 3 | | 20 nicht volle. [1] |
| 16 | | 21 [2] |
| 19 | | 21 [2] |
| 25 | | 22 (hinter den vorderen Respirationsorgane) u. 11 (vor der Druckstelle). |
| 29 | | 23 (hinter der Druckst.) u. 6 (vor der Druckst.). |
| 42 | | 24 (hinter der Druckst.) u. 2 (vor der Druckst.). |
| 50 | | 24 (hinter den vorderen Respirationsorganen). |
| **Neue Larve.** | | |
| IX$^h$37′ | 16 | |
| 38 | 17 (Bewegung der Larve). | |
| 39 | 15 | |
| IX$^h$42′ | 15 nicht volle (ganz ruhig). | |
| 44 | 14 | |
| 47 | 14 | |
| 49 | 15 Bewegung der | |
| 51 | 16 Larve | |
| 52 | | |
| 54 | 15 ruhig. | |
| 55 | | |
| 58 | 16 Bewegung. | |
| X 0 | 15 ruhig. [3] | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 6 | | 21 nicht volle (ruhig) [4]. |
| 9 | | 20 [4]. |
| 37 | Druck. | |
| 40 | 15 | |
| 42 | 16 nicht volle | |
| 44 | 16 (ruhig). | |
| 46 | 17 Bewegung. | |

1) Druck vor den vorderen Respirationsorganen.
2) Druck hinter den vorderen Respirationsorganen.
3) Druck vor den hinteren Respirationsorganen.
4) Nach dem Drucke.

## Wirkung der Temperatur.

Die Temperatur verändert die Herzschläge unvergleichlich mehr. Ich verfuhr so: indem ich die Larve in Wasser von verschiedener Temperatur legte, zählte ich die Herzschläge auf die oben beschriebene Art.

| Zeit des Versuches. | Zahl der Herzschläge in 1′. | Temperatur der Flüssigkeit, in welcher die Larve lag. | Zeit des Versuches. | Zahl der Herzschläge in 1′. | Temperatur der Flüssigkeit, in welcher die Larve lag. |
|---|---|---|---|---|---|
| XI$^h$45′ | 19 | + 19,5° C. | I$^h$ 2′ | 24 | + 38° C. [2] |
| 47 | 19 (nicht volle) | + 19,5° C. | 4 | 26 | |
| 59 | 14 | + 15° C. | 8 | 20 | + 19,5° C. [3] |
| XII 0 | 14 | + 15° C. | 11 | 20 | |
| 17 | 5 | + 12° C. | 13 | 22 | + 30° C. [4] |
| 34 | 3 | + 8° C. | 18 | 10 | Das Gläschen mit der Larve wurde auf Schnee gelegt. |
| 50 | 19 | + 19,5° C. [1] | | | |
| 57 | 21 | + 21° C. | 26 | 19 | + 24° C. |

Man ersieht aus dieser Beobachtungsreihe, dass *die Temperatur-Erniedrigung die Frequenz der Herzschläge verlangsamt, eine Erhöhung aber sie beschleunigt; daraus kann man schliessen, dass die Temperatur auf das Corethraherz beinahe so wie auf das der Wirbelthiere wirkt.*

## Electricität.

Die Larve wird zwischen zwei durch Dybois-Reymond's Schlittenapparat vereinigte Stanniolen so gelegt, dass sie diese bei jeder Lage berühren kann; dann wird sie mit dem Inductionsstrom von verschiedener Kraft gereizt. Um die Larve wo möglich in derselben Lage zu erhalten, wird sie mit einem Objectgläschen bedeckt, aber so vorsichtig, dass sie nicht gedrückt wird; das bequemste Verfahren dazu ist, wenn auf die Stanniole unter das Deckgläschen kleine Papierstücke gelegt werden. Sobald der Versuch auf diese Art vorbereitet ist, verfolgt man die Herzveränderungen vermittelst des Mikroskops und eines Chronometers. Alle solche Prüfungen bewiesen mir, dass *die Reizung der Larve mit dem Inductionsstrom Beschleunigungen der Herzschläge im Gefolge hat; ist aber der Strom stärker, so verlangsamen sie oder sistiren. Die Verlangsamung entsteht in der Diastole meistens während der zweiten Periode, nämlich dann, wenn die Klappen geöffnet sind. Wird die Reizung aufgehoben, so erreichen die Herzschläge nicht nur ihre normale Frequenz, sondern sie beschleunigen sich bedeutend. Eine starke Reizung mit dem Inductionsstrom ruft in der Systole einen anhaltenden Stillstand des Herzens hervor;* ist aber die Reizung unterbrochen, so erneuern sich die Herzcontractionen nach einiger Zeit, je nach der Energie der Reizung;

1) Dieselbe Larve.

2) Die Larve wurde während 10′ in bis + 38° C. erwärmtes Wasser gelegt.

3) Die Larve fängt an stark zu zittern.

4) Auf 15″.

aber *in diesem Falle bemerkt man oft, dass in verschiedenen Herzabtheilungen eine Arythmie der Frequenz, der Energie und der Ordnung der Contraction hervorgerufen wird. Die Wiederherstellung der Herzcontraction wird gewöhnlich erst in der unteren Kammer und dann in den übrigen Herzabtheilungen der Larve beobachtet.* Folgende Versuche habe ich bei einer und derselben Zimmertemperatur angestellt.

| Zeit der Beobachtung. | Bei 2 Element. von Grove; Entfern. der Spiralen in Mm. | Zahl der Herzcontractionen in 1′. | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Vor der Reizung. | Während der Reizung. | Nach der Reizung. |
| XII$^h$57′ | | 10 | | |
| 59 | | 10 | | |
| I 0 | 200 | | 8 | |
| 8 | | | | 12. |
| 18 | | | | 10. |
| 19 | 200 | | 7 | |
| 22 | | | | 12. |
| 24 | | | | 10. |
| 26 | | | | 12. |
| 28 | | | | 12. |
| 38 | | | | 13. |
| 40 | 250 | | 13 | |
| 41 | | | | 14 nicht volle. |
| 46 | | | | 13. |
| 48 | 250 | | 14 (nicht volle Contr.) | |
| 49 | | | | 14 } nicht volle. |
| 51 | | | | 14 } |
| 52 | | | | 13. |
| 55 | | | | 14 nicht volle. |
| 59 | 250 (während 3′) [1] | | 14 (nicht volle Contr.) | |
| II 1 | | | | 14. |
| 2 | | | | 14. |
| 4 | | | | 14. |
| 6 | | | | 14. |
| 8 | 200 (1′) | | 13 | |
| 9 | | | | 14. |
| 11 | | | | 14. |
| 18 | | | | 14. |
| 19 | 100 (1′) | | 8 | |
| 20 | | | | 15. |
| 22 | | | | 17. |
| 23 | | | | 16. |
| 25 | | | | 16. |
| 28 | | | | 16. |
| 29 | | | | 17. |
| 35 | | | | 17. |
| 36 | 100 (1′) | | 11 (> in der Diastole) | |
| 38 | | | | 17. |
| 42 | | | | 16. |
| 45 | | | | 16. |
| 49 | | | | 16. |
| 51 | 100 (1′ 4″) | | 12 (Diast. = $2^1/_4$″; Systole = 2″) | |
| 54 | | | | 13. |
| 56 | | | | 15 (Diast. = $2^1/_4$″; Systole = $2^1/_4$″). |
| III 1 | | | | 14. |
| 2 | | | | 16 nicht volle. |
| 4 | 80 (1′) | | = 0. Pause während der Systole | |
| 4′10″ | | | | Wieder Contractionen. |
| 7 | | | | 15 (Systole = 4″; Diastole = $1^1/_4$″). |
| 10 | | | | 16 (Systole = $2^1/_2$″; Diastole = 3″). |

1) Während 3′ heisst, dass die Reizung 3′ dauerte.

**Neue Larve.**

| Zeit der Beobachtung. | Bei 2 Element. von Grove; Entfern. der Spiralen in Mm. | Zahl der Herzschläge in 1′. | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Vor der Reizung. | Während der Reizung. | Nach der Reizung. |
| I$^h$ 4′ | | 20 | | |
| 6 | 100 ( 2″) | | = 0 | |
| 9 | | | | 18. |
| 20 | | | | 19. |
| 22 | 100 (15″) | | = 0 | |
| 23 15″ | | | | Anfang einer neuen Reizung. |
| 25 | | | | 20. |
| 28 | | | | 19. |
| II 52 | | | | 24. |
| 53 | 100 (20″) | | = 0 in der Diastole | 20″ später begann die Reizung. |
| 55 | | | | 24. |
| 59 | 50 (30″) | | = 0 in der Syst. = 4′10″ | |
| III 3 40 | | | | 2. |
| 14 | | | | 8. |
| 17 | | | | 8. |
| 18 | | | | 18. |
| 24 | | | | 19. |
| 27 | | | | 20. |

**Neue Larve.**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| I 39 | | 21 | | |
| 40 | | 21 | | |
| 42 | 30 (während 1′) | | = 0 in der Systole | |
| 49 | | | | Anfang der Contraction in der hinteren Kammer. |
| 53 | | | | Anfang der Contraction in den übrigen Kammern (die erste vor den hinteren Respirationsorganen liegende Kammer und die Aorta ausgenommen). |
| 56 | | | | Anfang der Contract. der ersten Kammer, vor den hinter. Respirationsorg. u. der Aorta. |
| 58 | | | | 19 in der 3ten Kammer, vor den hinteren Respirationsorganen. |
| II 1 | | | | 21 in der hinteren Kammer. |
| 2 | | | | 21 in den übrigen Kammern. |
| 7 | | | | 28 in der hinteren Kammer. |
| 8 | | | | 22 in den übrigen. |
| 12 | | | | 31 in der hinteren. |
| 13 | | | | 23 in den übrigen. |
| 16 | | | | 31 in der hinteren. |
| 17 | 30 (10″) | | = in der Systole | |
| 18 40 | | | | Anfang der Contraction im hinteren Segmente der hinteren Kammer; aber im vorderen Segmente derselben Kammer war noch keine Contraction. |
| 21 | | | | 31 in der hinteren Kammer. |
| 22 | | | | 23 in den übrigen Kammern (die erste vor den hinteren Respirationsorganen ausgenommen, in welcher eine seltene und kaum merkbare Contraction wahrnehmbar wurde). |
| 24 | 30 (1′30″) | | = in der Systole aller Kammern (die erste vor den hinteren Respirationsorganen ausgenommen, wo eine Pause in der Diastole vorkam). | |

## Wirkung der Gifte.

Einige Gifte wirken auf das Herz der Frösche und anderer Wirbelthiere, indem sie das Muskel- oder Nervensystem lähmen. Man beobachtet eine Veränderung in den Herz-

contractionen, wenn die Nerven, welche die Herzthätigkeit *beschleunigen* oder *verlangsamen*, gelähmt werden. Ich will gegenwärtig meine Versuche über die Wirkung einiger Giftsubstanzen auf das Herz der Corethra plumicornis erwähnen; aus diesen Beobachtungen wird man sehen, inwieweit die Veränderungen (unter denselben Bedingungen) im Herzschlage dieser Larve mit jenen der Wirbelthiere ähnlich sind, und inwiefern sie sich unterscheiden. Die Larve wurde der Wirkung folgender Substanzen unterworfen: CO, $CO_2$, $H_2S$, $NH_3$, $CHCl_3$, $C_4H_{10}O$, $C_2H_6O$, $C_2HCl_3O$, $H_2O$, $C_{17}H_{19}NO_3$ (Morphin), $C_{20}H_{24}N_2O_2$ (Chinin), $C_{27}H_{44}O_{15}$? (Digitalin); $C_{27}H_{39}NO_{10}$? (Aconitin); $C_{32}H_{52}N_2O_8$ (Veratrin); $C_{17}H_{23}NO_3$ (Atropin); $C_{10}H_{14}N_2$ (Nicotin); $C_{21}H_{22}N_2O_2$ (Strychnin), Muscarin, Curare; — $C_6H_6O$ (Carbolsäure), $As_2O_3$ (arsenige Säure), $AsO_4H_3$ (Arsensäure). Diese Substanzen applicirte ich in Dampfform oder als wässerige Lösungen während einiger Secunden, Minuten und sogar einiger Tage; von Zeit zu Zeit beobachtete ich mit dem Mikroskop und mit einem Chronometer die Frequenz des Larvenherzens und seine übrigen Veränderungen.

## Kohlenoxyd (CO).

Das von mir bei diesen Versuchen angewandte Kohlenoxyd erhielt ich durch Erhitzen von Oxalsäure mit einem Ueberschuss von concentrirter Schwefelsäure und durch wiederholtes Waschen mit Natronlauge. Während der Wirkung des Gases auf das Herz der Corethra plumicornis wurde ersteres aus dem Gasometer in eine Kammer, die zur Gasprüfung auf's Blut überhaupt angewendet wird, eingeführt. Die Herzfrequenz und andere Veränderungen der in die Kammer gelegten Larve wurden vor und nach der Wirkung des Kohlenoxyds notirt.

| Zeit der Beobachtung. | Geschwindigkeit der Herzschläge in 1′. | |
|---|---|---|
| | Vor der Vergiftung. | Nach der Vergiftung mit CO. |
| X$^h$ 3′ | 15 | |
| 7 | 15 | |
| 11 | 15 | |
| 25 | | = 0 in der Diastole. [1] |
| 26 | | 13. |
| 30 | | 20. [2] |
| 32 | | 22. |
| 37 | | 21. |
| 48 | | = 0 während 30″. [3] |
| 49 | | 17. |
| 51 | | 23. [4] |
| 54 | | 23. |
| XI 6 | | 25. |
| XII$^h$50′ | | 18. |
| 55 | | 18. |
| I 11 | | 17. |
| 16 | | 17. [5] |
| **Neue Larve.** | | |
| XI 45 | 16 | |
| 48 | 17 | |
| 50 | 17 | |
| 55 | | 7. [6] |
| 59 | | = in der Diastole. [7] |
| XII 3 | | 18. |

1) Nach der Wirkung von CO während 4′, die Larve bleibt vollständig unbeweglich.

2) Schwache willkührliche Bewegungen.

3) Nach einer neuen Einwirkung von CO während 4′, die Larve bleibt unbeweglich.

4) Wenn man die Larve anrührt, bewegt sie sich.

5) Schwache willkührliche Bewegungen der Larve.

6) Einwirkung von CO während 4′.

7) Nach einer neuen Wirkung von CO während 2′.

## Kohlensäure ($CO_2$).

Dieses Gas wurde durch Zersetzen von Marmor mit verdünnter Salzsäure hergestellt und mit Wasser gewaschen. Ferner wurde es ebenso wie Kohlenoxyd angewendet.

| Zeit der Beobachtung. | Geschwindigkeit der Herzschläge in 1′. Vor der Vergiftung. | Nach der Vergiftung. | Zeit der Beobachtung. | Geschwindigkeit der Herzschläge in 1′. Vor der Vergiftung. | Nach der Vergiftung. |
|---|---|---|---|---|---|
| I$^h$51′ | 18 | | III$^h$15′ | | 13. |
| 54 | 18 | | 17 | | 13. |
| II 3 | 18 | | 24 | | 26. |
| 12 | | 8. [1] | 27 | | 25. |
| 17 | | 16. | 38 | | 0 in Systole, die 5′ dauerte. [4] |
| 22 | | 18. | 42 | | 13. |
| 30 | | 12. | 44 | | 15. |
| 32 | | 15. [2] | 51 | | 17. |
| 38 | | 21. | IV 1 | | 24. |
| 41 | | 22. | 3 | | 25. [5] |
| III 2 | | 21. | 8 | | 24. |
| 14 | | 0 während 1′ 10″ in der Diastole. [3] | | | |

## Schwefelwasserstoff ($H_2S$).

Die Versuche mit dem Schwefelwasserstoff auf die Veränderungen der Herzschläge der Corethra plumicornis wurden in derselben Kammer, wie die vorigen Beobachtungen, während einer bestimmten Zeit angestellt; auch legte ich die Larve in eine Wasserlösung von $H_2S$, die ich jedes Mal aus Schwefeleisen mit verdünnter Schwefelsäure bezog und dann mit Wasser wusch.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Vergiftung mit $H_2S$. | Während der Vergiftung. | Nach der Vergiftung. | Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Vergiftung mit $H_2S$. | Während der Vergiftung. | Nach der Vergiftung. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| XII$^h$ 0′ | 18 | | | XII$^h$52′ | | 17 [7] | |
| 18 | 19 | | | 55 | | | 15. |
| 20 | 19 | | | 56 | | | 19. |
| 21 | | | | 58 | | | 20. |
| 24 | | 5 [6] | | I 5 | | 17 [8] | |
| 28 | | | 14 in der hintersten Kammer; 11 in den übrigen Kammern. | 12 | | | 17. |
| 32 | | | 4. | 25 | | | 8. |
| I 20 | | | 0 in der Systole aller übrig. Kammern, ausgenommen der hinteren, wo = 4 Contractionen bemerkt wurden. | | | **Neue Larve.** | |
| | | **Neue Larve.** | | II 5 | 21 | | |
| XII 45 | 21 | | | 12 | | 14 [9] | |
| 50 | 20 | | | 20 | | | 19. |
| | | | | 34 | | 9 [10] | |
| | | | | 44 | | 4 [11] | |
| | | | | 47 | | | 3. |
| | | | | 50 | | | 2. |
| | | | | 55 | | | 1. |

1) Wirkung von $CO_2$ während 4′. Jetzt lag die Larve beinahe ohne Bewegung. — 2) Wirkung von $CO_2$ = 4′. Schwache Bewegungen der Larve. — 3) Die Larve ist bewegungslos — wie todt. — 4) Die Wirkung von $CO_2$ dauerte 5′. Keine Bewegung der Larve. — 5) Die Larve bewegt sich frei. — 6) In Lösung von $H_2S$, während 4′. — 7) 20″ über Dämpfe von $H_2S$. — 8) Wirkung von $H_2S$ in Lösung, 4′. — 9) Ueber Dämpfe von $SH_2$ während 2′. — 10) In Lösung von $SH_2$ während 7′. — 11) In Lösung von $SH_2$ während 5′.

## Ammoniak ($NH_3$).

Dem Wasser, in welchem die Larve frei schwamm, setzte ich ein oder zwei Tropfen der wässerigen Lösung von Ammoniak zu. Die Herzschläge wurden vor und nach der Mischung mit Ammoniak gezählt.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Vergiftung. | Während der Vergiftung. | Nach der Vergiftung. |
|---|---|---|---|
| I$^h$48′ | 20 | | |
| 59 | 19 | | |
| II 4 | 17 | | |
| 39 | 18 | Stillstand. | |
| | **Neue Larve.** | | |
| X 16 | 16 | | |
| 20 | 16 | | |
| 26 | | 18 [1] | |

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Vergiftung. | Während der Vergiftung. | Nach der Vergiftung. |
|---|---|---|---|
| X$^h$28′ | | | 21. |
| 30 | | | 24. |
| 33 | | | 27 sehr schwache Contract. |
| 35 | | | 27 nur in der hintersten Kammer; in den übrigen aber = 0. |
| 40 | | Stillstand in der Diastole ($D_2$) in allen Kammern. | Nach Anwendung von noch zwei Tropfen $NH_3$. |

## Ethyl-Alkohol ($C_2H_5OH$).

Wenn ich die Larve der Alkoholwirkung unterwarf, verfuhr ich so: als die auf dem Objectglase im Wasser liegende Larve frei schwamm, setzte ich einen Tropfen oder noch mehr Alkohol verschiedener Concentration zu, und verfolgte unter dem Mikroskop alle Veränderungen, die beim Herzschlage entstanden.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Alkoholwirkung. | Während der Wirkung des Alkohols. |
|---|---|---|
| X$^h$50′ | 11 | |
| 54 | 11 | |
| 57 | [2] | |
| XI 0 | | 11. |
| 6 | | 12 nicht volle. |
| 10 | | 10 nicht volle. |
| 12 | | 9. |
| 26 | [3] | |
| 28 | | 11 nicht volle. |
| 35 | | 10 nicht volle. |
| 43 | | 10. |
| 45 | [4] | |

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Alkoholwirkung. | Während der Wirkung des Alkohols. |
|---|---|---|
| XI$^h$55′ | | 4. |
| XII 10 | | 3. |
| | **Neue Larve.** | |
| II 20 | 12. | |
| 22 | 12. | |
| 25 | 12 nicht volle. | |
| 27 | [5] | |
| 32 | | 8. |
| 39 | | 6. |
| 44 | | 3 nicht volle. |
| 55 | | Stillstand. |

1) Ein Tropfen $NH_3$ ins Wasser, wo die Larve auf dem Objectglase lag.

2) Zusatz von einem Tropfen 50% Alkohols.

3) Neuer Zusatz eines Tropfens Alkoh. 50%.

4) Zwei Tropfen Alkoh. 50% zugesetzt.

5) Zwei Tropfen 50% Alkoh. zum Wasser, wo die Larve auf dem Objectglase lag, zugesetzt.

## Aethyläther. $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\right\}O$.

Wenn ich Veränderungen im Herzschlage bei der Corethra plumicornis unter Anwendung von Aethyläther beobachten wollte, unterwarf ich sie stets den Dämpfen dieses Aethers während einer bestimmten Zeit. Folgende Resultate wurden erhalten:

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. | |
|---|---|---|
| | Vor der Aetherwirkung. | Während der Wirkung des Aethers. |
| I$^h$40′ | 16 | |
| 41 | 15 | |
| 44 | 15 | |
| 46 | | 16 nicht volle. [1]) |
| 48 | | 15. |
| 51 | | 15. |
| 54 | | 15. |
| 56 | | 8. [2]) |
| 58 | | 8. |
| II 15 | | 14. |
| 26 | | 18. |

**Neue Larve.**

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. | |
|---|---|---|
| | Vor der Aetherwirkung. | Während der Wirkung des Aethers. |
| II$^h$30′ | 16 | |
| 31 | | 18. [3]) |
| 35 | | 17. |
| 38 | | 17. |
| 42 | | 16. [4]) |
| 45 | | 16. |
| 52 | | 17. |
| 56 | | 17. |

## Chloroform ($CHCl_3$).

Um die Veränderungen der Herzschläge von der Corethra plumicornis unter der Wirkung des Chloroforms zu beobachten, benutzte ich dieselbe Methode, welche bei allen vorigen Versuchen angewendet wurde.

| Zeit der Beobachtung. | Zeit der Herzschläge in 1′. | |
|---|---|---|
| | Vor der Wirkung von $CHCl_3$. | Nach der Wirkung von $CHCl_3$. |
| II$^h$24′ | 16 | |
| 29 | 17 | |
| 31 | 17 | |
| 36 | 18 | |
| 38 | 17 | |
| 40 | 17 | |
| 43 | | 5. [5]) |
| 45 | | 9. |
| 47 | | 15. [6]) |
| 50 | | 16. |
| III 10 | | 15. |
| 11 | | 0 in Diastole mit geöffneten Klappen. [7]) |
| 13 | | |
| 16 | | |

**Neue Larve.**

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. | |
|---|---|---|
| | Vor der Wirkung von $CHCl_3$. | Nach der Wirkung von $CHCl_3$. |
| XII$^h$24′ | 17 | |
| 26 | 17 | |
| 29 | 17 | |
| 32 | | 7. [8]) |
| 40 | | 11. |
| 45 | | 12. |
| 49 | | 0 (während $3^1/_2$′). [9]) |
| 52 | | 10. |
| 56 | | 13 nicht volle. |
| I 4 | | 14. |
| 10 | | 14. |
| 16 | | 16. |

1) Nach der Wirkung von Aetherdämpfen.
2) Nach 2′ der Wirkung von Aether.
3) Nach der Wirkung des Aethers während 30″.
4) Nach der Wirkung des Aethers während 30″.
5) Nach der Wirkung von $CHCl_3$ während 3″.
6) Zusatz von $H_2O$.
7) Nach der Wirkung von $CHCl_3$ während 1′.
8) Nach der Wirkung der Dämpfe von $CHCl_3$ während 1′.
9) Nach einer neuen Einwirkung von $CHCl_3$ während 30″.

## Chloralhydrat ($C_2HCl_3O.H_2O$).

Die Larve wurde nach einer vorhergegangenen Bestimmung der Herzschläge in Wasser mit einem Zusatz von Chloralhydrat gelegt; die Herzschläge wurden abermals in gewissen Zeiträumen gezählt.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. | | Bemerkungen. |
|---|---|---|---|
| | Vor der Wirkung von $C_2HCl_3O.H_2O$. | Nach der Wirkung von Chloralhydrat. | |
| I$^h$16′ | 19 | | |
| 38 | 19 | | |
| 43 | | 16. | Nach einem Zusatze von $C_2HCl_3O.H_2O$. |
| 50 | | 3 nicht volle. | |
| 55 | | 3 nicht volle. | |
| II 7 | | 4. | Zusatz von Wasser. |
| 54 | | 4. | |

## Oxalsäure ($C_2H_2O_4$).

Ich legte die Larve bald in frisches Wasser, bald in eine Lösung von Oxalsäure verschiedener Concentration.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. | |
|---|---|---|
| | Im frischen Wasser. | In Wasserlösung von $C_2H_2O_4$. |
| X$^h$12′ | 20 | |
| 23 | 19 | |
| 29 | 19 | |
| 30 | [1] | |
| 33 | | 18. |
| 46 | | 18. |
| XI 54 | | 23. |
| XII 4 | | 25. |
| 7 | | 28. |
| 35 | | 23. |
| **Neue Larve.** | | |
| X 29 | 14 | |
| 31 | 13 | |
| 35 | 13 | |
| 38 | [2] | |
| II 27 | | 20. |
| 31 | | 19. |
| **Neue Larve.** | | |
| II 56 | 18 | |
| III 2 | 17 | |

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. | |
|---|---|---|
| | Im frischen Wasser. | In Wasserlösung von $C_2H_2O_4$. |
| III$^h$ 8′ | [3] | |
| 11 | | 19 nicht volle. |
| 15 | | 18. |
| 19 | | 18. |
| 20 | | 15. |
| 25 | | 16 nicht volle. |
| 31 | | 14. |
| 45 | | 13. |
| 55 | | 14. |
| IV 3 | | 13. |
| Bis zum nächsten Tag in einer Lösung von $C_2H_2O$ gelassen. | | |
| XI$^h$37′ | | 4 nicht volle. |
| 39 | | 4. |
| 45 | | 4. |
| **Neue Larve.** | | |
| XII 5 | 17. | |
| 10 | 17. | |
| 11 | [4] | |
| 16 | | 16. |
| 32 | | 20. |
| 36 | | 22. [5] |
| 41 | | 23. |

1) In eine Wasserlösung von $C_2H_2O_4$ gelegt (0.002 auf 1 cent. cub. $H_2O$).

2) In eine Lösung von $C_2H_2O_4$ gelegt (0.002 auf 1 cent. cub. $H_2O$).

3) In eine Lösung von $C_2H_2O_4$ gelegt (0.002 auf 1 c. c. $H_2O$)

4) In eine Lösung von $C_2H_2O_4$ gelegt (0.005 auf 1 c. c. $H_2O$).

5) Starke Bewegung der Larve.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. | | Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Im frischen Wasser. | In Wasserlösung von $C_2H_2O_4$. | | Im frischen Wasser. | In Wasserlösung von $C_2H_2O_4$. |
| XII$^h$47′ | | 25. [1)] | I$^h$29′ | | 17. |
| 52 | | 25. [1)] | 35 | | 14. |
| I 0 | | 29. | 39 | | 10. |
| 2 | | 29. Zittern. | 41 | | 9. |
| 10 | | 26. | 43 | | 6. |
| 12 | | 26. | 44 | | 7. |
| 14 | | 25. [2)] | 46 | | 6. |
| 17 | | 24. [2)] | 52 | | 10. |
| 20 | | 22. | 55 | | 9. |
| 23 | | 20. [3)] | 58 | | 14. |
| 25 | | 18. [3)] | 59 | Stillstand in der Diastole der hinteren Kammer. | |

## Carbolsäure ($C_6H_6O$).

Bestimmt man zuerst die Herzschläge der im frischen Wasser schwimmenden Corethra plumicornis und setzt dann eine unbedeutende Menge der in wässeriger Lösung oder in Cristallform vorkommenden Carbolsäure zu~~setzen~~, so bekommt man folgende Resultate.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. | | Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Vor der Wirkung von $C_6H_6O$. | Nach der Wirkung von $C_6H_6O$. | | Vor der Wirkung von $C_6H_6O$. | Nach der Wirkung von $C_6H_6O$. |
| XII$^h$ 0′ | 18. [4)] | | I$^h$ 3′ | 19. [6)] | |
| 2 | 18. | | 4 | | 0. |
| 15 | 18. | | | **Neue Larve.** | |
| 16 | | 0. [5)] | II 15 | 21. | |
| | **Neue Larve.** | | 21 | | 23. [7)] |
| XII 58 | 19. | | 25 | | 22. |
| 59 | 19. | | 27 | | 21. |
| I 1 | 18. | | 58 | | 23. [8)] |
| | | | III 11 | | 19. |
| | | | 29 | | 17. |

## Arsenige Säure ($Ar_2O_3$).

Die Beobachtungen über die Herzschläge machte ich, wenn die Larve in frisches Wasser, dann in eine Lösung von arseniger Säure gelegt wurde.

1) Starke Bewegung und Zittern.

2) Von Zeit zu Zeit zittert die Larve; aber die Bewegungen sind willenlos.

3) Schwaches Zittern der Larve, die trübe wird.

4) Die Zimmertemperatur betrug 19,5° C.

5) Gleich nach Zusatz von Carbolsäure - Crystallen wird die Larve schnell trübe.

6) Gleich nach Zusatz der Crystalle von $C_6H_6O$. Stillstand der Herzschläge. > in der Diastole mit geschlossenen Klappen; die Larve wird trübe.

7) Zusatz von $C_6H_6O$ (0.001 auf 1 c. c. $H_2O$).

8) Starke und beständige Bewegung.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. | | Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. | |
|---|---|---|---|---|---|
| | In frischem Wasser. | In Lösung von $Ar_2O_3$. | | In frischem Wasser. | In Lösung von $Ar_2O_3$. |
| XI$^h$18′ | 15. | | II$^h$34′ | | 10. |
| 23 | 15. | | 38 | | 9. |
| 28 | 14. | | 50 | | 8. |
| 29 | [1] | | 51 | | 8. |
| 43 | | 16. | III 0 | | 8. |
| 47 | | 15. | 4 | | 9 nicht volle. |
| 52 | | 14 nicht volle. | 9 | | 8. |
| 55 | | 8 nicht volle. | 14 | | 8. |
| XII 22 | | 13. | 17 | | 7 nicht volle. |
| 27 | | 20. | 24 | | 7. |
| 31 | | 19. | 37 | | 7 nicht volle. |
| 40 | | 18. | 40 | | 6. |
| 59 | | 16. | 44 | | 6. |
| II 26 | | 10. | | | |

## Salpetersaures Kali ($KNO_3$).

Nachdem die Zahl der Herzschläge vor der Wirkung des salpetersauren Kali bestimmt wurde, legte ich die Larve in eine Lösuug dieses Salzes, verschiedener Concentration, und zählte noch einmal die Herzschläge.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. | | Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Vor der Wirkung von $KNO_3$. | Nach der Wirkung von $KNO_3$. | | Vor der Wirkung von $KNO_3$. | Nach der Wirknng von $KNO_3$. |
| XI$^h$34′ | 17. | | XI$^h$35′ | 13 | |
| 36 | 16. | | 38 | [3] | |
| 40 | 16. | | 39 | | 14. |
| 45 | 17. | | 51 | | 16. |
| 47 | [2] | | 59 | | 20. |
| XII 0 | | 18. | XII 2 | | 21. |
| 2 | | 18. | 4 | | 21. |
| 18 | | 18. | 7 | | 20. |
| I 47 | | 11 nicht volle. | 10 | | 21. |
| 48 | | 8. | 21 | | 23. |
| 52 | | 10. | 23 | | 23. |
| 53 | | 10. | 27 | | 23. |
| 54 | | 19. | 35 | | 21. |
| II 11 | | 15. | 38 | | 22. |
| 15 | | 9. | 42 | | 18. |
| 18 | | 12. | 44 | | 24. |
| 23 | | 15. | 46 | | 20. |
| 25 | | 14. | 49 | | 18 |
| 28 | | 11. | 52 | | 20. |
| 32 | | 13. | 56 | | 18. |
| 37 | | 12. | 59 | | 16. |
| | **Neue Larve.** | | I 2 | | 17. |
| | | | 8 | | 16. |
| | | | 12 | | 16. |
| XI 30 | 13 | | 21 | | 18. |
| 32 | 13 | | 25 | | 19. |

1) In eine Lösung von $Ar_2O_3$ gelegt (0.001 auf 1 c. c. $H_2O$).

2) In eine Lösung von salpetersaurem Kali gelegt (0.002 auf 1 c. c. $H_2O$).

3) Die Larve wird in eine ganz concentrirte Lösung von salpetersaurem Kali gelegt.

| Zeit der Beobachtung. | Zeit der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von $KNO_3$. | Nach der Wirkung von $KNO_3$. |
|---|---|---|
| I$^h$33′ | | 20. |
| 36 | | 21. |
| 42 | | 21. |
| 45 | | 20. |
| | **Neue Larve.** | |
| XI 37 | 14. | |
| 40 | 12. | |
| 43 | 12. | |
| 53 | 13. | |
| 55 | [1] | |
| XII 1 | | 16 nicht volle. |
| 2 | | 19. |
| 4 | | 19. |
| 8 | | 18. |
| 11 | | 19. |
| 22 | | 19. |

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von $KNO_3$. | Nach der Wirkung von $KNO_3$. |
|---|---|---|
| XII$^h$30′ | | 20. |
| 32 | | 21. |
| 34 | | 21. |
| 35 | | 21. |
| 53 | | 20. |
| I 2 | | 20. |
| 4 | | 19. |
| 14 | | 22. |
| 16 | | 21. |
| 39 | | 20. |
| 43 | | 21. [2] |
| 48 | | 21. |
| II 4 | | 23. |
| 5 | | 24. |
| 10 | | 23. |
| 13 | | 23. |
| 43 | | 24. |
| 55 | | 0 (in Diastole). |

## Strychnin ($C_{21}H_{22}N_2O_2$).

Zuerst wurden die Herzschläge gezählt, dann wurde die Larve in eine Strychnin-Lösung gelegt und die Herzschläge abermals gezählt.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Strychnin. | Nach der Wirkung von Strychnin. |
|---|---|---|
| XII$^h$10′ | 18. | |
| 22 | 17. | |
| 44 | 16. | |
| 47 | 16. | |
| 54 | 16. | |
| 56 | [3] | |
| I 2 | | 18. |
| 9 | | 18. |
| 23 | | 20 |
| 29 | | 20 nicht volle. |
| 42 | | 18. |
| 50 | | 17. |
| 54 | | 17. |
| 59 | | 17. |
| II 40 | | 18. |
| 42 | | 18. |
| 49 | | 18. |
| 59 | | 18. |
| III 1 | | 17. |
| 4 | | 17. |
| In einer Strychnin-Lösung bis zum anderen Tag gelassen. | | |

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Strychnin. | Nach der Wirkung von Strychnin. |
|---|---|---|
| X$^h$12′ | | 18. |
| 14 | | 17. |
| 16 | | 17. |
| 18 | | 17. |
| 24 | | 18. |
| 27 | | 17. |
| 30 | | 19. [4] |
| 32 | | 18. |
| 34 | | 18. |
| 38 | | 16. |
| 40 | | 18. |
| 42 | | 18. |
| 44 | | 17. |
| 47 | | 18. |
| 50 | | 18. |
| 52 | | 18. |

1) In eine Lösung von gesättigtem schwefelsaurem Kali gelegt. (Starke Bewegung der Larve.)

2) Schwache Contraction und starke Erschlaffung.

3) In eine Lösung von schwefelsaurem Strychnin eingeführt (0.001 auf 1 c. c. $H_2O$).

4) Starke Bewegung der Larve.

## Veratrin ($C_{32}H_{52}N_2O_8$).

Mit dem Veratrin wirkte ich auf das Herz der Corethra-Larve ebenso, wie mit dem Strychnin.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Veratrin. | Nach der Wirkung von Veratrin. |
|---|---|---|
| XII$^h$33′ | 14. | |
| 35 | 14. | |
| 40 | 13. | |
| 42 | 13. | |
| 44 | 14. | |
| 45 | 13. | |
| 47 | 13. | |
| 49 | [1] | |
| 56 | | 18. |
| 59 | | 19. |
| I 0 | | 20. |
| 3 | | 19. |
| 6 | | 19. |
| 8 | | 19. |
| 12 | | 17. |
| 14 | | 16. |
| 18 | | 16. |
| 24 | | 15. |
| 28 | | 15. |
| 47 | | 15. |
| 48 | | 16. |
| 50 | | 16. |
| 52 | | 16. |
| II 11 | | 17. |
| 12 | | 17. |
| 15 | | 17. |
| 42 | | 19 nicht volle. |

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Veratrin. | Nach der Wirkung von Veratrin. |
|---|---|---|
| II$^h$44′ | | 19. |
| 45 | | 18. |
| 46 | | |
| In frischem Wasser bis zum anderen Tag gelassen. | | |
| XI 52 | | 15. |
| 56 | | 16 nicht volle. [2] |
| XII 0 | | 16 nicht volle. |
| 2 | | |
| Wieder bis zum anderen Tag in $H_2O$ gelassen. | | |
| II 51 | | 12. |
| 52 | | 13. |
| 54 | | 14. |
| 55 | | 14. |
| 56 | | 15. |
| 58 | | 16. |
| 59 | | 16. |
| III 1 | | 14. |
| 2 | | 15. |
| 3 | | 15 nicht volle. |
| 5 | | 14. |
| 6 | | 14. |
| 8 | | 14. |
| 12 | | 13. |
| 14 | | 14. |
| 16 | | 13. |
| 17 | | 13. |

## Digitalin ($C_{27}H_{44}O_{15}$?).

Den grössten Theil meiner Versuche habe ich mit Digitalinlösung von Nativelle gemacht.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Digitalin | Nach der Wirkung von Digitalin. |
|---|---|---|
| II$^h$16′ | 12. | |
| 28 | 13. | |
| 58 | 15. | |
| III 2 | 11. | |
| 8 | 12. | |
| 9 | | |
| In eine Digitalinlösung bis zum anderen Tag eingesetzt. | | |
| X 20 | | 7. [2] |
| 23 | | 2. |

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Digitalin. | Nach der Wirkung von Digitalin. |
|---|---|---|
| X$^h$32′ | | 2. |
| 40 | | 6. |
| 47 | | 7. |
| **Neue Larve.** | | |
| XI 40 | 20. | |
| 43 | 20 nicht volle. | |
| 46 | 19 | |
| 50 | 18. | |
| 52 | 18. | |

1) Die Larve zittert, aber unbedeutend.

2) Bewegung der Larve.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Digitalin. | Nach der Wirkung von Digitalin. |
|---|---|---|
| XI$^h$55′ | 18. | |
| XII 0 | 18. | |
| 2 | [1] | |
| 4 | | 19 nicht volle. |
| 14 | | 18. |
| 24 | | 17. |
| 31 | | 19. |
| 33 | | 20 nicht volle. |
| 34 | | 19. |
| 43 | | 20. |
| 53 | | 19. |
| 58 | | 19. |
| I 1 | | 18. |
| 3 | | 18. |
| 6 | | 19 nicht volle. |
| 11 | | 17. |
| 13 | | 18 nicht volle. |
| 15 | | 17. |
| 21 | | 17. |
| 28 | | 17. |
| 35 | | 17. |
| 38 | | 17. |
| 46 | | 16. |
| 48 | | 16. |
| 53 | | 16. |
| 55 | | 16. |
| 58 | | 15. |
| II 0 | | 15. |
| 15 | | 14. |
| 20 | | 14. |
| 27 | | 15. |
| 29 | | 15. |
| 32 | | 14. |
| 36 | | 14. |
| 57 | | 16. [2] |
| 59 | | 18. |
| III 3 | | 13. |
| 6 | | 19. |
| 8 | | 19. |
| 12 | | 16. |
| 13 | | 16. |
| 17 | | 14. |
| 18 | | 14. |
| Die Larve wird in eine Digitalinlösnng bis zum anderen Tag eingesetzt. | | |
| XI$^h$15′ | | 7. |
| 20 | | 11. |
| 28 | | 6. |
| 35 | | 7 nicht volle. |
| XII 10 | | 6. |
| **Neue Larve.** | | |
| XII 7 | 13. | |
| 18 | 13. | |

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Digitalin. | Nach der Wirkung von Digitalin. |
|---|---|---|
| I$^h$14′ | 16. | |
| 16 | 16. | |
| 40 | 14 nicht volle. | |
| 41 | | |
| In eine Digitalinlösung bis zum anderen Tag eingesetzt. | | |
| XI$^h$18′ | | 5 nicht volle. |
| **Neue Larve.** | | |
| XII$^h$14′ | 13. | |
| 16 | 12. | |
| 20 | 13. | |
| 22 | 13. | |
| 27 | 13. | |
| 29 | [3] | |
| 31 | | 18. |
| 33 | | 19. [4] |
| 36 | | 22. |
| 38 | | 22. |
| 40 | | 22. |
| 45 | | 20. |
| 47 | | 19. |
| 48 | | 18. |
| 51 | | 16. |
| 53 | | 15. |
| 56 | | 13. |
| 58 | | 12. |
| I 1 | | 10. |
| 15 | | 10. |
| 17 | | 8 nicht volle. |
| 22 | | 7. |
| 24 | | 7. |
| 27 | | 9 nicht volle. |
| 42 | | 7. |
| 45 | | 9. |
| 48 | | 7. |
| 50 | | 8. |
| 53 | | 9. |
| 55 | | 7. |
| 58 | | 6. |
| II 2 | | 6. |
| 15 | | 3. |
| 18 | | 2. |
| 21 | | 4. |
| 25 | | 4. |
| 27 | | 3. |
| Bis zum anderen Tag aufgehoben. | | |
| II 11 | | 6. |
| 18 | | 3. |
| 22 | | 7. |
| 24 | | 5. |

1) Die Larve ist in eine Digitalinlösung eingesetzt (0.001 auf 1 c. c. $H_2O$).

2) Bewegung der Larve.

3) In eine Digitalinlösung eingesetzt.

4) Unregelmässige Contraction; — bald wird sie beschleunigt, bald verlangsamt.

Ferner untersuchte ich die Wirkung jener Alkaloiden auf das Herz der Corethra plumicornis, die insbesondere die Thätigkeit des Hemmungsapparates von dem Herzen der Frösche und anderer Wirbelthiere verändern. Die Alkaloiden, welche ich zu diesem Zwecke gebrauchte, waren: Muscarin, Atropin und Curare.

## Muscarin.

Dieses Alkaloid bekam ich nach dem Verfahren von Schmiedeberg und Koppe[1]) aus dem Fliegenpilz (Agaricus muscarius), der im astrachanischen Gouvernement gesammelt war. Bei meinen Versuchen bediente ich mich einer wässerigen Lösung von schwefelsaurem Muscarin. Die Resultate meiner Beobachtungen waren folgende.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Muscarin. | Nach der Wirkung von Muscarin. |
|---|---|---|
| $I^h$ 6′ | 14. | |
| 10 | 15. | |
| 12 | 14. | |
| 18 | 14. | |
| 19 | [2]) | |
| 29 | | 15. |
| 45 | | 16 nicht volle. |
| 48 | | 16. |
| 58 | | 15. |
| II 12 | | 15. |
| 16 | | 16. |
| 20 | | 16. |
| **Neue Larve.** | | |
| II 14 | 17. | |
| 19 | 17 nicht volle. | |
| 21 | 17 nicht volle. | |
| 22 | | |
| In Muscarinlösung gelegt (0.001 auf 1 c. c. $H_2O$). | | |
| $II^h$26′ | | 16 nicht volle. |
| 28 | | 16. |
| 30 | | 16. |
| 34 | | 17. |
| 44 | | 17. |
| 48 | | 17 nicht volle. |
| 51 | | 17. |
| 55 | | 17. |
| III 5 | | 17. |
| 7 | | 17. |
| Bis zum anderen Tag in Muscarinlösung gelassen (0.001 auf 1 c. c. $H_2O$). | | |
| $X^h$ 0′ | | 16. |
| 10 | | 16. |
| $X^h$15′ | | 15. |
| 25 | | 16 nicht volle. |
| 40 | | 16. |
| **Neue Larve.** | | |
| 37 | 11. | |
| 42 | 11. | |
| 48 | 11. | |
| 59 | 12. | |
| XI 9 | 11. | |
| 12 | [3]) | |
| 16 | | 13 nicht volle. |
| 20 | | 13. |
| 23 | | 13 nicht volle |
| 26 | | 12. |
| 31 | | 12 |
| 36 | | 13 nicht volle. |
| 42 | | 13. |
| 53 | | 14 nicht volle. |
| XII 12 | | 13. |
| 47 | | 14. |
| 57 | | 14. |
| I 11 | | 14. |
| In Muscarinlösung bis zum anderen Tag gelassen. | | |
| $X^h$52′ | | 14. |
| 53 | | 15. |
| XI 43 | | 14. |
| 45 | | |
| In derselben Muscarinlösung bis zum dritten Tag gelassen. | | |
| $VIII^h$37′ | | 13. |
| IX 4 | | 14. |
| XI 53 | | 16. |

1) Das Muscarin, das giftige Alkaloid des Fliegenpilzes etc. Leipzig. 1869.

2) In schwefelsaure Muscarinlösung gelegt 0.001 auf 1 c. c. $H_2O$).

3) In schwefelsaure Muscarinlösung gelegt (0.001 auf 1 c. c. $H_2O$).

Um mich von der Wirkungskraft des von mir dargestellten Muscarins zu überzeugen, machte ich noch einige Versuche mit Fröschen, und einen dieser Versuche lege ich hier vor.

Einem rücklings gebundenen Frosche nahm man die Thoraxwand so weit weg, dass das ganze Herz sichtbar wurde. Nachdem die Herzcontractionen in 1′ mehrere Mal gezählt wurden, spritzte ich unter die Haut eine wässerige Lösung von schwefelsaurem Muscarin und zählte wieder die Herzschläge.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Muscarin. | Nach der Wirkung von Muscarin. | Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Muscarin. | Nach der Wirkung von Muszarin. |
|---|---|---|---|---|---|
| II$^h$35′ | 41. | | III$^h$ 4′ | | 6. |
| 39 | 42. | | 16 | | 5. |
| 47 | 42. | | 32 | | 6. |
| 50 | 42. | | 38 | | 5. |
| 52 | [1] | | 41 | [2] | |
| 55 | | 36. | 45 | | 41. |
| 57 | | 4. | 53 | | 42. |
| 58 | | Stillstand in der Diastole. | 57 | | 41. |
| | | 2. | IV 10 | | 43. |
| III 1 | | 5. | 14 | | 42. |

## Atropin ($C_{17}H_{23}NO_3$).

Bei meinen Versuchen über die Wirkung des Atropins auf das Herz der Corethra plumicornis wurde dieses, nachdem die Zahl der Herzschläge vorher bestimmt war, in eine wässerige Lösung von schwefelsaurem Atropin auf bestimmte Zeit gelegt.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Atropin. | Nach der Wirkung von Atropin. | Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Atropin. | Nach der Wirkung von Atropin. |
|---|---|---|---|---|---|
| XII$^h$33′ | 16. | | I$^h$11′ | | 19. |
| 37 | 19. | | 21 | | 19. |
| 40 | 21. | | 26 | | 19. |
| 42 | 20. } [3] | | 31 | | 17. |
| 45 | 20. } | | 41 | | 16. |
| 53 | 19. | | 46 | | 16. |
| 55 | 19. | | 51 | | 16 nicht volle. |
| 57 | [4] | | 54 | | 15. |
| 59 | | 19. | 57 | | 15. |
| I 4 | | 18. | II 3 | | 16. |
| 8 | | 20. [5] | 7 | | 15. |
| 9 | | 20 nicht volle. | 9 | | 17 nicht volle. [6] |

1) Einspritzung von 0,001 schwefelsaurem Muscarin unter die Haut.

2) Einspritzung von 0,005 schwefelsaurem Atropin unter die Haut.

3) Starke Bewegung der Larve.

4) In schwefelsaure Atropinlösung gelegt (0,001 auf 1 c. c. $H_2O$).

5) Bewegung der Larve.

6) Bewegung der Larve.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Atropin. | Nach der Wirkung von Atropin. |
|---|---|---|
| $II^h 11'$ | | 18 nicht volle. |
| 12 | | 18. |
| 14 | | 18 nicht volle. |
| 16 | | 17. |
| 18 | | 18. [1] |
| 20 | | 19. |
| 21 | | 19 nicht volle. |
| 24 | | 18. |
| 45 | | |

In Wasser, wo 5 Tropfen schwefelsaurer Atropinlösung zugesetzt waren, bis zum anderen Tag aufgehoben (0.001 auf 1 c. c. $H_2O$).

| | | |
|---|---|---|
| $II^h$ 1′ | | 20. |
| 3 | | 20. |
| 12 | | 20. |
| 17 | | |

Wieder in schwefelsaurer Atropinlösung bis zum dritten Tag gelassen (0.001 auf 1 c. c. $H_2O$).

| | | |
|---|---|---|
| $X^h 42'$ | | 16. |
| 47 | | 16. |
| 53 | | 16. |
| 57 | | 17. |
| 58 | | 18. |
| XI 0 | | 18. |
| 17 | | 17. |
| 19 | | 17. |
| 58 | | 17. |
| XII 42 | | 18. |
| I 33 | | 18. |
| II 17 | | 18. |
| III 47 | | 16. |

**Neue Larve.**

| | | |
|---|---|---|
| XI 30 | 14. | |
| 32 | 14 | |
| 35 | 14. | |
| 37 | 14. | |
| 39 | 14. | |
| 41 | [2] | |
| 44 | | 14. |
| 46 | | 15. |
| 48 | | 14. |
| 51 | | 14. |
| 54 | | 15 nicht volle. |
| 59 | | 13. |
| XII 2 | | 14. |
| 3 | | 14 nicht volle. [3] |
| 9 | | 14. |
| 13 | | 13. |
| 15 | | 14 nicht volle. |
| 18 | | 13. |
| 21 | | 13. |
| 26 | | 13. |
| 30 | | 13. |

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Atropin. | Nach der Wirkung von Atropin. |
|---|---|---|
| $XII^h 35'$ | | 12. |
| 41 | | 13. |
| 47 | | 14. |

In schwefelsaurer Atropinlösung bis zum anderen Tag gelassen.

| | | |
|---|---|---|
| $XI^h 22'$ | | 10. |
| 29 | | 9. |
| 33 | | 8. |
| 36 | | 9. |
| 39 | | |

Bis zum anderen Tag in Wasser gelassen.

| | | |
|---|---|---|
| $XI^h$ 9′ | | 16. |
| 13 | | 14. |
| 16 | | 14. |
| 20 | | 14. |
| 22 | | |

Bis zum anderen Tag im schwefelsauren Atropin gelassen

| | | |
|---|---|---|
| $II^h$ 9′ | | 10 nicht volle. |
| 16 | | 8. |
| 17 | | |

Wieder bis zum anderen Tag in einer Atropinlösung gelassen (0,001 auf 1 c. c. $H_2O$).

| | | |
|---|---|---|
| $X^h 53'$ | | 9 nicht volle. |

In $H_2O$ bis zum anderen Tag gelassen.

| | | |
|---|---|---|
| $X^h 47'$ | | 13. |
| 51 | | 14. [4] |
| 54 | | 13. |

**Neue Larve.**

| | | |
|---|---|---|
| I 54 | 20. | |
| 55 | 19. | |
| 60 | 19. | |
| II 2 | [5] | |
| 4 | | 18. |
| 7 | | 19. |
| 15 | | 18. |
| 58 | | 15 nicht volle |
| III 1 | | 16. [6] |
| 35 | | 13. |
| 36 | | |

Bis zum anderen Tag in schwefelsaurer Atropinlösung gelassen.

| | | |
|---|---|---|
| $X^h 57'$ | | 10. |
| 59 | | 9. |
| XI 11 | | 8. |
| 17 | | |

Bis zum anderen Tag im frischen Wasser gelassen.

| | | |
|---|---|---|
| $X^h 47'$ | | 14 nicht volle. |
| 51 | | 13. |
| XI 15 | | 13. |

1) Bewegung.

2) In schwefelsaure Atropinlösung gelegt (0.001 auf 1 c. c. $H_2O$).

3) Alle Contractionen waren nicht gleich stark und dauerhaft.

4) Bewegung der Larve.

5) In schwefelsaure Atropinlösung gelegt (0.005 auf 1 c. c. $H_2O$).

6) Bewegung der Larve.

**Neue Larve.**

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Atropin. | Nach der Wirkung von Atropin. |
|---|---|---|
| X$^h$23′ | 16. | |
| 25 | 15. | |
| 32 | 15. | |
| 40 | 14. | |
| 41 | 15. | |
| 45 | 15. | |
| 53 | [1] | |
| XII$^h$ 1′ | | 14. |
| 8 | | 13. |
| 12 | | 13. |
| 47 | | 13. |
| I 19 | | 15. [2] |
| 26 | | 15. |
| 38 | | 15. |
| 42 | | 15. |
| 48 | | 15. |

## Curare.

Zuerst wurde die Zahl der Herzschläge bestimmt, dann legte ich die Larve auf eine bestimmte Zeit in eine Curarelösung von bestimmter Concentration und zählte wieder die Herzschläge.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Curare. | Nach der Wirkung von Curare. |
|---|---|---|
| XII$^h$ 2′ | 13. | |
| 5 | 12. | |
| 25 | 13. | |
| 27 | [3] | |
| 29 | | 13. |
| 30 | | 13. |
| 40 | | 13. |
| 57 | | 13 nicht volle. |
| 59 | | 13. |
| I 43 | | 13. |
| II 42 | | 13. |
| 44 | | 13. |
| 46 | | |
| Bis zum anderen Tag in Curarelösung gelassen. | | |
| X$^h$20′ | | 13 nicht volle. |
| 24 | | 11. |
| 38 | | 11. |
| 53 | | 13. |
| 56 | | 13 nicht volle. |
| XII 12 | | 13. |
| 13 | | |
| Wieder in Curarelösung gelegt | | |
| XI$^h$12′ | | 8. |
| 14 | | 8 nicht volle. |

**Neue Larve.**

| | | |
|---|---|---|
| I 57 | 16. | |
| II 2 | 15. | |
| 4 | 16. | |
| 5 | [5] | |
| 17 | | 19. |
| 20 | | 20. |
| 30 | | 19. |
| 35 | | 19. |
| 38 | | |
| Bis zum anderen Tag in Curarelösung gelassen. | | |
| X$^h$23′ | | 14. [6] |
| 33 | | 14. |
| Die Larve ist wieder bis zum anderen Tag in Curarelösung gelassen worden. | | |
| X$^h$50′ | | 16. [7] |

## Aconitin ($C_{27}H_{39}NO_{10}$?).

Zu den so genannten Herzgiften wird auch das Aconitin gerechnet; die Angaben über seine Wirkung auf den Organismus sind je nach den Präparaten sehr verschieden.

1) In schwefelsaure Atropinlösung gelegt (0.005 auf 1 c. c. $H_2O$).
2) Bewegung der Larve.
3) In Curarelösung gelegt (0.012 auf 1 c c. $H_2O$).
4) Die Larve ist ganz unbeweglich.
5) In Curarelösung gelegt.
6) Die Bewegungen der Larve sind frei.
7) Die Bewegungen sind frei.

Aus allen bisher gemachten Beobachtungen kann man schliessen, dass das Aconitin die Thätigkeit des Hemmungsapparates verändert, auf die Bewegungscentren und auf die Herzmuskeln wirkt. Bei der Wirkung von Aconitin auf das Herz wird eine beständige Erscheinung beobachtet — die Arythmie. Folgende Versuche werden uns seine Wirkung auf das Herz der Corethra plumicornis vorführen. Bei meinen Beobachtungen wurde nur *deutsches Aconitin* angewendet.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Aconitin. | Nach der Wirkung von Aconitin. |
|---|---|---|
| X$^{h}$18′ | 14. [1] | |
| 20 | 14. | |
| 22 | 14. | |
| 23 | [2] | |
| 29 | | 14. |
| 33 | | 14. |
| 37 | | 14. |
| 49 | | 16 nicht volle. |
| 52 | | 16 nicht volle. |
| XI 10 | | 18. |
| 13 | | 18. |
| 24 | | 18. |
| 46 | | 19 nicht volle. |
| 56 | | 18. |
| XII 16 | | 18. |
| 55 | | 18. |
| I 14 | | 18. [3] |
| **Neue Larve.** | | |
| X 17 | 19. | |
| 21 | 19. | |
| 25 | [4] | |
| 40 | | 19. |
| 44 | | 20. |
| 51 | | 20. |
| 56 | | 21. |
| 58 | | 20. [5] |
| XI 1 | | 21. [6] |
| 4 | | 22. |
| 8 | | 23. [7] |
| 11 | | 22. |
| 13 | | 24. |
| 14 | | 23. |
| 17 | | 24. [8] |
| 21 | | 24. |
| 51 | | 25. |
| 57 | | 27. [9] |
| 59 | | 26. |
| XII 1 | | 27. |

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Aconitin. | Nach der Wirkung von Aconitin. |
|---|---|---|
| XII$^{h}$13′ | | 28. |
| 16 | | 28. |
| 20 | | 25. |
| 22 | | 28. |
| 58 | | 23. [10] |
| 59 | | 28. |
| I 1 | | 28. |
| 39 | | 26. |
| 41 | | 28. |
| 51 | | 25. |
| 53 | | 27 |
| **Neue Larve.** | | |
| XII 30 | 20. [11] | |
| 33 | 20. | |
| 40 | 19. | |
| 42 | 20. | |
| 43 | [12] | |
| 49 | | 19. |
| 55 | | 20. [13] |
| I 6 | | 21. |
| 8 | | 22. |
| 9 | | 21. |
| 11 | | 19. |
| 12 | | 19. |
| 13 | | 21. |
| 16 | | 20. |
| 22 | | 21. |
| II 5 | | 22. |
| 10 | | 19. |
| 22 | | 22. |
| 40 | | 20. |
| III 8 | | 20. |
| 25 | | 19. |
| 26 | | 20. |
| 51 | | 20. |
| 56 | | |

In Aconitinlösung bis zum anderen Tag gelassen.

1) Die Zimmertemperatur = 19,5° C.

2) In Lösung von Aconit. sulf. gelegt (0,005 auf 1 c. c. $H_2O$).

3) Die Larve ist beinahe vollkommen bewegungslos.

4) In schwefelsaure Aconitinlösung gelegt (0,005 auf 1 c. c. $H_2O$).

5) Starke Bewegung der Larve.

6) Bewegungen und Zittern.

7) Zittern.

8) Zittern.

9) Beständiges Zittern.

10) Die Larve kann sich nicht freiwillig bewegen.

11) Zimmertemperatur = 19,5° C.

12) In Aconitinlösung gelegt (0,005 auf 1 c. c. $H_2O$).

13) Bewegung der Larve.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Aconitin. | Nach der Wirkung von Aconitin. |
|---|---|---|
| $X^h 37'$ | | 17. [1] |
| 50 | | 17. [2] |
| 56 | | 18 nicht volle. |
| XI 1 | | 18. [3] |
| 11 | | 17. |
| 12 | | 18. |
| 19 | | 18. |
| 27 | | 19. |
| 28 | | 19. |
| 30 | | 18. |
| 39 | | 17. |
| 40 | | 18. |
| **Neue Larve.** | | |
| X 44 | 15. | |
| 54 | 12. | |
| 58 | 12 nicht volle. | |
| XI 6 | 12. | |
| 9 | 12 nicht volle. | |
| 12 | [4] | |
| 20 | | 15. |
| 23 | | 15. |
| 26 | | 15. |
| 31 | | 14. |
| 35 | | 14. |
| 39 | | 14. |
| 42 | | 16 nicht volle. |
| 46 | | 16. |

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Aconitin. | Nach der Wirkung von Aconitin. |
|---|---|---|
| $XI^h 50'$ | | 16. |
| 53 | | 16. |
| XII 3 | | 16 nicht volle. |
| 4 | | 15. |
| 7 | | 16 nicht volle. |
| 30 | | 15. |
| 33 | | 15. |
| 36 | | 15. |
| I 26 | | 14. |
| 29 | | 14. |
| 31 | | 14. |
| 37 | | 13. |
| 41 | | 13. |
| 44 | | 14. |
| II 38 | | 8. |
| 44 | | 7. |
| 46 | | 7. |
| III 6 | | 8 nicht volle. |
| 16 | | 7. |
| 24 | | 7. |
| 28 | | 7. |
| 39 | | 7. |
| In Aconitinlösung bis zum anderen Tag gelassen. | | |
| $X^h 45'$ | | 6. |
| 52 | | 6. |
| 57 | | 8. |
| XI 0 | | 7 nicht volle. |
| 4 | | 7. |

Deutsches Aconitin desselben Präparates wirkt auf folgende Weise auf das Herz der Frösche.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Aconitin. | Nach der Wirkung von Aconitin. |
|---|---|---|
| $III^h 2'$ | 46. [5] | |
| 6 | 46. | |
| 11 | 46. | |
| 12 | [6] | |
| 18 | | 48. |
| 22 | | 47. |
| 35 | | 44. |
| 38 | | 42. |
| 40 | | 79. [7] |
| 41 | | 78. |
| 42 | | 46. |
| 44 | | 80. |

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Aconitin. | Nach der Wirkung von Aconitin. |
|---|---|---|
| $III^h 53'$ | | 90. [8] |
| 54 | | 100. |
| IV 1 | | 42. |
| 3 | | 32 des Ventrikels und 82 der Vorhöfe. |
| **Neuer Frosch.** | | |
| XI 52 | 30. | |
| XII 4 | 35. | |
| 14 | 37. | |
| 15 | 37. | |

1) Die Zimmertemperatnr = 19,5° C.

2) Zittern von Zeit zu Zeit. Die Skeletmuskeln contrahiren sich stark.

3) Die Larve kann sich gar nicht freiwillig bewegen.

4) In Aconitinlösung gelegt (0.005 auf 1 c. c. $H_2O$).

5) Zimmertemperatur = 19,5° C.

6) Unter die Haut eines mittelgrossen Frosches 0.005 schwefelsaures Aconitin eingeführt.

7) Unregelmässige Contraction, sowohl nach der Kraft, als nach der Frequenz, der Ordnung des Ventrikels und der Vorhöfe.

8) Der Ventrikel wird kaum gefällt. Contractionen der Skeletmuskeln.

| Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Aconitin. | Nach der Wirkung von Aconitin. | Zeit der Beobachtung. | Zahl der Herzschläge in 1′. Vor der Wirkung von Aconitin. | Nach der Wirkung von Aconitin. |
|---|---|---|---|---|---|
| XII$^h$24′ | 39. | | I$^h$14′ | | 77. [3] |
| 29 | 39. | | 22 | [4] | |
| 30 | [1] | | 23 | | 76. |
| 50 | | 51. | II 8 | | 48. |
| 53 | | 56. } [2] | 16 | | 47. |
| 54 | | 57. } | 24 | | 46. |
| 59 | | 62. | III 49 | | 84. |
| I 2 | | 65. [3] | 51 | | 85. |

Aus dieser ganzen Reihe meiner Beobachtungen über das Herz der Corethra plumicornis ersieht man, dass *die Herzschläge der Larve bald beschleunigt, bald verlangsamt werden; manchmal werden sie im Anfange beschleunigt und später wieder verlangsamt; zuweilen bleiben sie auch unverändert. Es wird dabei nicht blos eine Veränderung in der Geschwindigkeit und Energie der Contraction, sondern selbst im Rhythmus wahrnehmbar.* Die Bedingungen, welche Veränderungen im Herzschlage der Corethra plumicornis hervorrufen, zerfallen in drei, auf folgender Tafel vorgestellten Abtheilungen.

A) Beschleunigung hervorrufende:

1) Die Bewegung.
2) Die Hitze.
3) Schwache Wirkung:
   a) von Inductionsstrom.
   b) » $NH_3$.
   c) » $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\right\}O$.
   d) » $C_2H_2O_4$.
   e) « $C_6H_6O$.
4) $KNO_3$.
5) Aconitin.

B) Verlangsamende:

1) Die Ruhe.
2) Die Kälte.
3) Energische Wirkung:
   a) von Inductionsstrom.
   b) » $NH_3$.
   c) » $\left.\begin{matrix}C_2H_5\\C_2H_5\end{matrix}\right\}O$.
   d) » $C_2H_2O_4$.
   e) » $C_6H_6O$.
   f) » Veratrin.
   g) » Atropin.
   h) » Aconitin.
   i) » $KNO_3$.
4) $C_2H_5.OH$.
5) $CHCl_3$.
6) $C_2HCl_3O.H_2O$.
7) CO.
8) $CO_2$.
9) $SH_2$.

C) Indifferente:

1) Muskarin.
2) Curare.
3) Atropin (bei schwacher Wirkung.
4) Strychnin.

Die *Verlangsamung* oder die *Beschleunigung erscheint bald mit anhaltender Diastole, bald mit Systole. Ein Stillstand der Herzschläge geschieht auch bald in der Diastole, bald in*

1) Einführung von 0.0025 Aconitin unter die Haut.
2) Arythmie, betreffend die Geschwindigkeit der Contraction.
3) Arythmie, betreffend die Geschwindigkeit, die Kraft und die Ordnung der Contraction des Ventrikels und der Vorhöfe.
4) Beständige Contractionen verschiedener Theile des Ventrikels.

*der Systole.* Beide Erscheinungen stehen sichtbar in Verbindung mit der Eigenschaft der wirkenden Kraft, mit der Energie und der Dauer dieser auf das Herz der Larve. Alle oben erwähnten Bedingungen gehören hauptsächlich zu jenen, welche die Thätigkeit der motorischen Herz-Nervenganglien und der Muskelfasern bei Wirbelthieren verändern; *jene aber* (Muscarin, Atropin, Curare), *die als wirkende Kraft auf den Hemmungsapparat der Wirbelthiere bekannt sind, bleiben entweder ohne Wirkung, oder sie haben nur die, dass die Herzschläge verlangsamt werden.* Will man sich auf Grund dieser Thatsachen aussprechen, so kann man annehmen, dass *das Herz der Corethra plumicornis aus Muskelfasern und Ganglien besteht und dass die Contractionen der Muskelfasern durch die Ganglien hervorgerufen werden;* doch *das Herz dieser Larve besitzt keinen ähnlichen Hemmungsapparat, wie man ihn bei den Wirbelthieren findet*, was anatomische Untersuchungen auch bestätigen können.

Ausserdem dass die Wirkung des Aconitin auf das Herz der Corethra plumicornis jener Wirkung ähnlich ist, die man bei Wirbelthieren beobachtet, kann man annehmen, *dass die Arythmie in den Herzcontractionen im Allgemeinen nicht vom Gehirne, oder von der verschiedenen Thätigkeitsksaft des Hemmungsapparats, sondern von der veränderten, ungleichmässigen Thätigkeit der Muskelfasern und den motorischen Centren des Herzens abhängt. Ausserdem können wir aus allen diesen Beobachtungen auch schliessen, dass das Aconitin ausschliesslich nur auf die motorischen Centren und die Muskeln, aber nicht auf den Hemmungsapparat wirkt*, weil man diesen am Herzen der Corethra-Larve nicht finden kann.

## Erklärung der Tafeln.

**Tafel I.** Fig. *A.* Bei System 7 Hartnack Mikroskop gezeichnet und zweimal verkleinert. Von *a* bis *a'* ist die hinterste Kammer vorgestellt; *b* zeigt die apolaren Ganglien; *c* die Befestigungsstelle der Muskelfasern der hinteren Kammer; *d* der Rand des Larvenkörpers; *e* Anschwellungen an der Stelle, wo die Muskelfasern sich theilen; *f* Maschen der Muskelfasern; *g* Muskelfasern, die den hinteren Rand der hinteren Kammer des Larvenkörpers bei *h* befestigen; α Oeffnungen des hinteren Theils der hinteren Kammer; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 zeigen die Klappen 1ster Gattung der hinteren Kammer und 9 die Klappen 2ter Gattung.

Fig. *B* wurde bei System 8 und Ocular 3 Hartnack gezeichnet, dann zweimal verkleinert. *a* und *a* zeigen die Scheidewand der hinteren Kammer; *b* die zur Scheidewand gehörigen Zellen; α und α zwei Oeffnungen des hinteren Theils der hinteren Kammer; 1 und 1 erstes Paar Klappen der hinteren Kammer. Die Pfeile zeigen die Richtung an, welche die Blutkörperchen aus der Körperhöhle in das Herz der Larve genommen haben.

Fig. *C* wurde bei System 8 und Ocular 3 Hartnack gezeichnet und zweimal verkleinert. *a* und *a* deuten auf die mehr hervorragenden Klappenzellen der hinteren Kammer; *b* der Rand der Herzröhre.

Fig. *D* wurde bei System 7 und Ocular 3 Hartnack gezeichnet und zweimal verkleinert. Zwischen α bis β sieht man die folgenden Kammern, welche vor den hinteren Kammern liegen: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

dreieckige Anschwellungen der Muskelfasern; *a* und *a* Klappen der zweiten Gattung; *b* und *b* apolare Ganglien; *c* Befestigungsstelle der Flügelmuskeln; *d* Herzwände, die umgewendet sind, während der Systole.

Fig. *E* wurde bei System 8 Ocular 3 Hartnack gezeichnet, dann zweimal verkleinert. *adbec* zeigt das Auseinandergehen zweier Kammern während der Diastole; *d* und *c* Anschwellungen der Klappen 2ter Gattung; *dbe* Oeffnung, durch welche das Blutkörperchen aus der Körperhöhle in die Herzröhre, nach der mit dem Pfeile angedeuteten Richtung, eintritt ⋙→; *dbhi* Brücke, die zwischen den beiden Kammern während der Diastole sichtbar bleibt; *g* und *g* Muskelfasern; *ff* apolare Ganglien.

Fig. *F* wurde unter denselben Bedingungen wie Fig. *E* abgenommen. *abcd* zeigt auch die Oeffnung, wenn die Kammern sich noch mehr dilatirt haben; *ee* Muskelfasern; *f* und *f* äussere Ränder der Kammer; *a* und *e* Anschwellungen der Klappen.

Fig. *G.* Dieselbe Vergrösserung wie in der vorigen Figur. *a* und *a* Anschwellungen besonders dargestellt; *b* und *b* Ränder der Kammer.

Fig. *H.* Dieselbe Vergrösserung wie in Fig. *E.* *a, e, b, d, c* Zuschliessen der Kammer 2ter Gattung während der 2ten Phasis der Diastole; *ff* Muskelfasern; *g* und *g* apolare Ganglien.

Fig. *J.* Bei System 4 und Ocular 3 Hartnack abgenommen und viermal verkleinert. *AA* vordere Respirationsorgane: *B* Speiseröhre; *C* vorderes Hirnganglion; *D* Augen; von *a* bis *b* Aorta; *c* Theilungsstelle dieser letzteren, wo die Blutköperchen austreten, wie ⋙→ zeigt; *d* und *e* Ränder der Aorta, nach ihrer Zerspaltung; *ff* Befestigungsstelle des Herzens, vor den Augen; *g* und *g* Fasern, die das Herz an die Speiseröhre befestigen; *h* Körper, der die Aorta umfasst; *ii* Fasern, die von dem unbestimmten Körper gehen; *kk* Kern in der Aortawand.

Fig. *K.* *tt* vordere Respirationsorgane; *a* und *a* Aorta; *b* besonderer Körper, der die Aorta umfasst.

Fig. *L.* Bei System 8 und Ocular 3 Hartnack gezeichnet, dann zweimal verkleinert. *c* Körper, der die Aorta während der Systole des Herzens umfasst; *ab* Aorta; *dd* Fasern, die vom Körper, der die Aorta umfasst, ausgehen.

Fig. *M.* Dieselbe Vergrösserung, wie bei *F* und *L.* *ab* Aorta; *cc* Körper, welcher die Aorta während der Diastole umfasst; *dd* Fasern vom umfassenden Körper.

**Tafel II.** Fig. 1 bis 23 zeigen die apolaren Ganglien in verschiedenen Perioden ihrer Veränderung, d. h. ihrer Theilung; Fig. 6 und Fig. 17, *a* und *a* Röhre der Respirationsorgane; alle wurden bei System 7 und Ocular 3 Hartnack gezeichnet.

Fig I

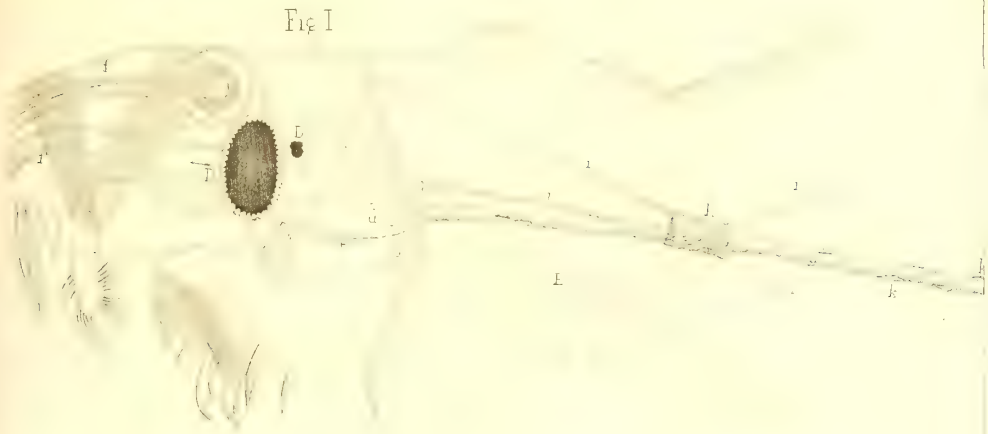


Fig F

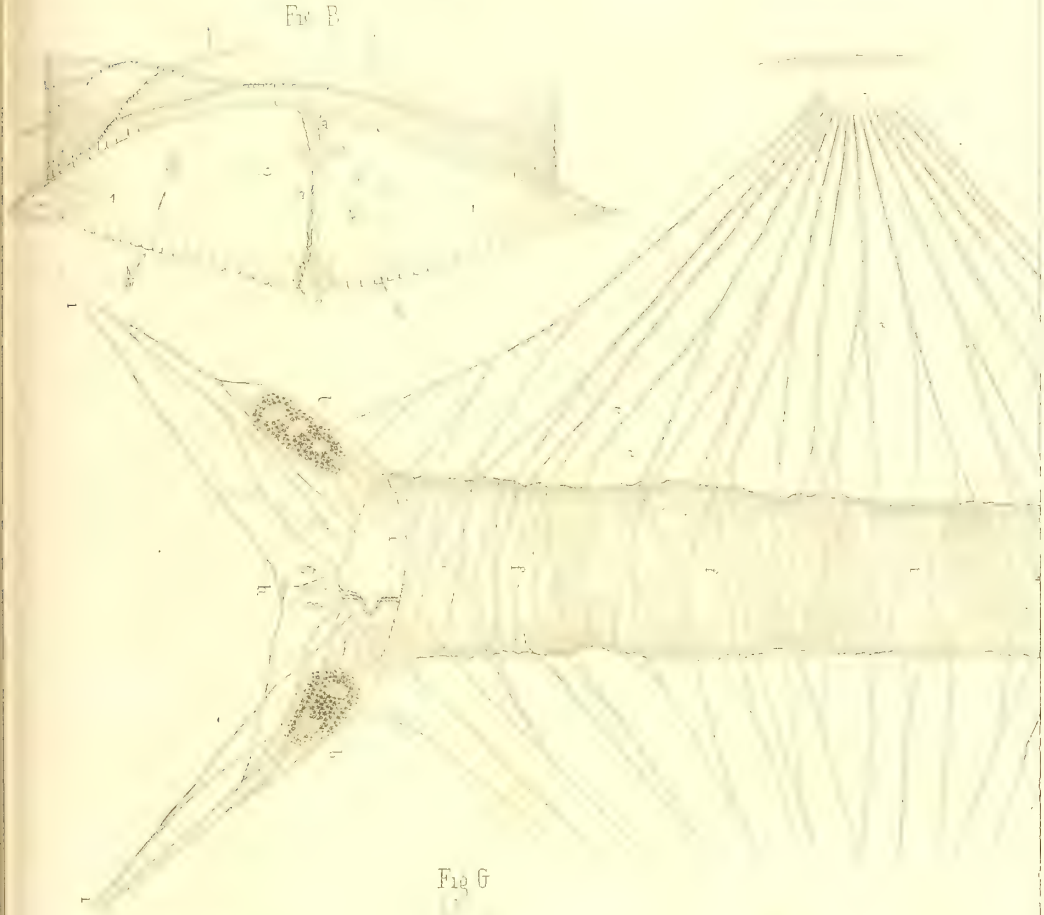


Fig G

Fig H

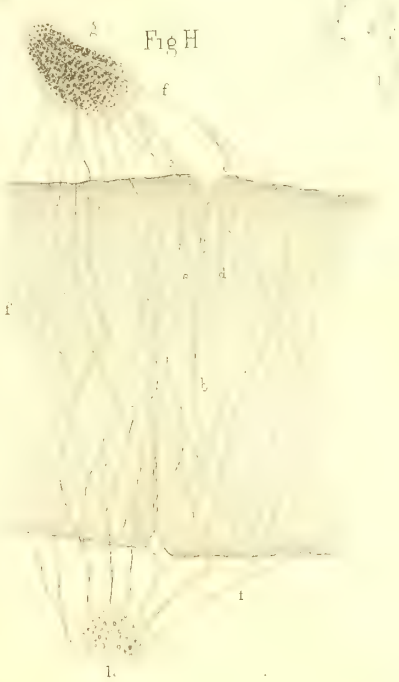
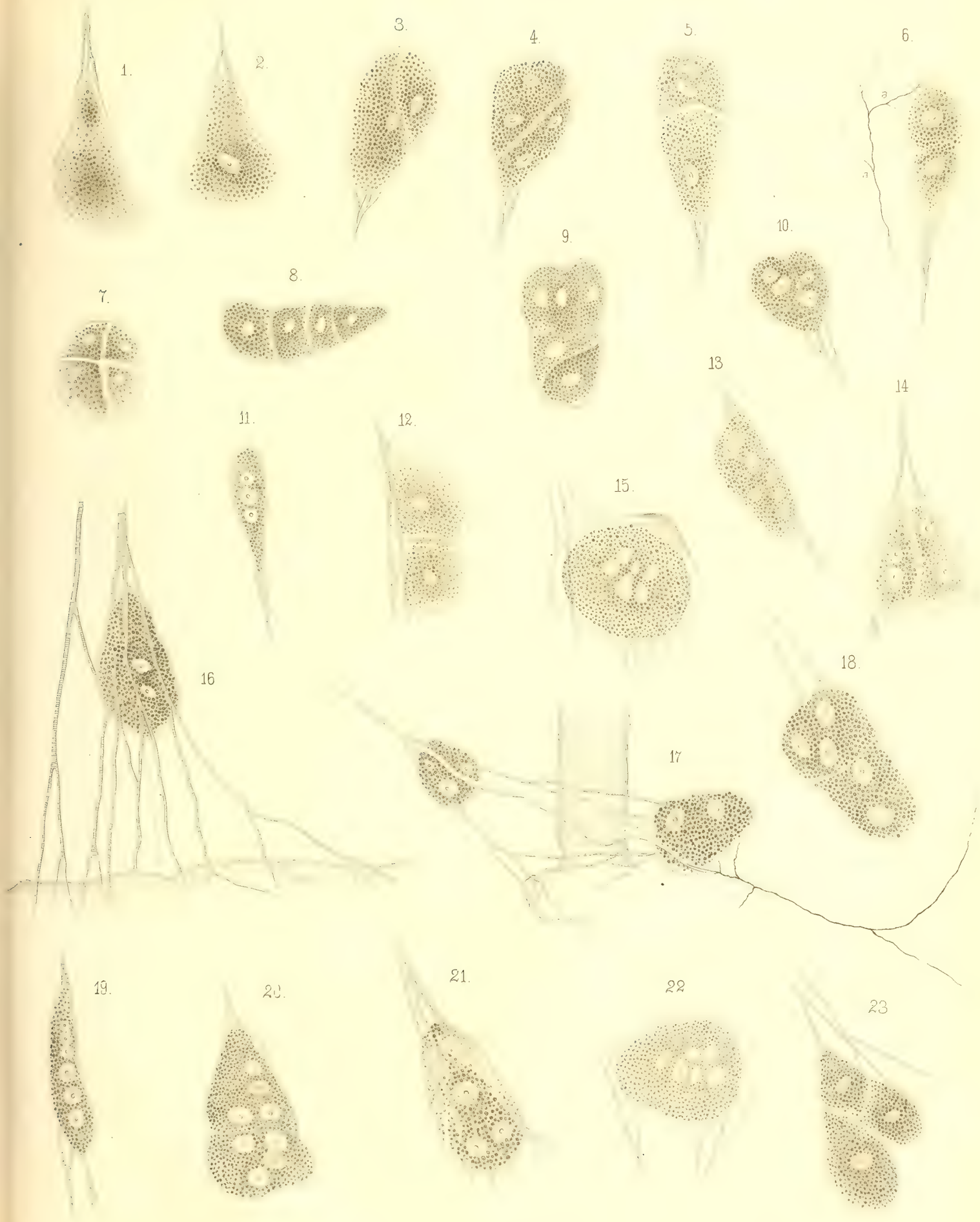


Fig E

Fig A
Fig D.




Металлография Ивансона. С.Петербургъ

# BEKANNTMACHUNG

## der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf sein Umfang und der Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einförmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

**Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äusserten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844** mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B$^{de}$ in 4$^{0}$ (1847 — 1875).

| | Silber. | | Reichsm. | |
|---|---|---|---|---|
| | Rbl. | C. | Mrk. | Pf. |
| **Bd. I. Th. I.** Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S. | 3 | 45 | 11 | 50 |
| **Bd. I. Th. II.** Botanik. **Lf. 1.** Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S. | 2 | 25 | 7 | 50 |
| **Lf. 2.** Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435 | 3 | 95 | 13 | 20 |
| **Lf. 3.** Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148. S. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Bd. II.** Zoologie. **Th. I.** Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétriès, A Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen). | 7 | 35 | 24 | 50 |
| **Th. II. Lf. 1.** Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff. Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S (Vergriffen). | 6 | 35 | 21 | 20 |
| **Bd. III.** Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. **Th. I. Lf. 1.** Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S. | — | 80 | 2 | 70 |
| **Lf. 2.** Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97 — 397 | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Th. II.** Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S. | 1 | 40 | 4 | 70 |
| **Bd. IV.** Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. **Th. I.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost—Sibiriens. **Lf. 1.** Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlasses. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlasses | 3 | 15 | 10 | 50 |
| **Lf. 2.** Orographie und Geognosie. 1860. S. 201 — 332. (Vergriffen | 1 | 10 | 3 | 70 |
| **Lf. 3.** Klima 1861. S. 333 — 523 u. XXV | 1 | 70 | 5 | 70 |
| **Lf. 4.** Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525 — 783 u. LVI | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Th. II.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. **Lf. 1.** Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785 — 1094 u. XIII | 2 | 50 | 8 | 30 |
| **Lf. 2.** Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095 — 1394 | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Lf. 3.** Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395 — 1615. Mit 16 lith. Tafeln | 3 | 25 | 10 | 80 |

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 11 ET DERNIER.

# MONOGRAPHIE

ÜBER DAS

# ZWEIGETHEILTE ERSTE KEILBEIN DER FUSSWURZEL

## — OS CUNEIFORME I. BIPARTITUM TARSI —

# BEIM MENSCHEN.

VON

**Dr. Wenzel Gruber,**
Professor und Director des Institutes für die praktische Anatomie an der medico-chirurgischen Akademie.

Mit 2 Tafeln.

(*Lu le 3 mai 1877.*)

MAY 18 1878
SMITHSONIAN DEPOSIT.

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.
Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

**à St.-Pétersbourg:**
MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et J. Glasounof;

**à Riga:**
M. N. Kymmel;

**à Leipzig:**
M. Léopold Voss.

Prix 50 Kop. = 1 Mark 70 Pfg.

MÉMOIRES
DE
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES DE ST.-PÉTERSBOURG, VII^E SÉRIE.
TOME XXIV, N° 11 ET DERNIER.

# MONOGRAPHIE

ÜBER DAS

# ZWEIGETHEILTE ERSTE KEILBEIN DER FUSSWURZEL

## — OS CUNEIFORME I. BIPARTITUM TARSI —

# BEIM MENSCHEN.

VON

**Dr. Wenzel Gruber,**

Professor und Director des Institutes für die praktische Anatomie an der medico-chirurgischen Akademie.

Mit 2 Tafeln.

(*Lu le 3 mai 1877.*)

ST.-PÉTERSBOURG, 1877.

Commissionnaires de l'Académie Impériale des sciences:

| à St-Pétersbourg: | à Riga: | à Leipzig: |
|---|---|---|
| MM. Eggers et C^ie, J. Issakof et Glasounof; | M. N. Kymmel; | M. Léopold Voss. |

Prix: 50 Kop. = 1 Mark 70 Pfg.

Imprimé par ordre de l'Académie Impériale des sciences.
Juillet 1877. C. Vesséłofski, Secrétaire perpétuel.

Imprimerie de l'Académie Impériale des sciences.
(Vass.-Ostr., 9 ligne, № 12.)

Die *Monographie* über das *Os cuneiforme I. bipartitum beim Menschen*, deren Erscheinen ich schon vor langer Zeit angekündigt hatte, habe *ich* die Ehre, hiermit vorzulegen.

*Dieselbe* ist nach genauen Untersuchungen des *Knochens* von Individuen beiderlei Geschlechts und verschiedener Lebensperioden, in seinem frischen und trockenen Zustande und in einer *Summe seines Vorkommens*, welche *jene* aller seiner anderen Beobachter zusammen übertrifft, verfasst.

Zur Erläuterung sind 33 Figuren auf 2 Tafeln beigegeben.

# Inhalts-Verzeichniss.


Seite.

A. Fremde und frühere eigene Beobachtungen 1
B. Neue eigene Beobachtungen . . . . . 5
I. Ueber das Os cuneiforme I. bipartitum und seine secundären Stücke: Os cuneiforme I. secundarium dorsale und O. c. I. secundarium plantare . 5
a. Vorkommen . . . . . 5
b. Partition . . . . . 8
c. Gestalt . . . . . 8
1. Os cuneiforme I. bipartitum 8
2. Os cuneiforme I. secundarium dorsale . . . . . 9
3. Os cuneiforme I. secundarium plantare . . . . . 12
d. Grösse . . . . . 15
1. Os cuneiforme I. bipartitum 15
2. Os cuneiforme I. secundarium dorsale . . . . . 15
3. Os cuneiforme I. secundarium plantare . . . . . 16
Folgerungen . . . . . 16
II. Ueber die an das Os cuneiforme I. bipartitum und seine secundären Stücke grenzenden Knochen . . . 17
1. Os metatarsale I. . . . . 17
2. Os naviculare . . . . . 18
3. Os cuneiforme II. . . . . 19
4. Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare —Gruber— 19

Seite.

5. Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare, in Folge von Anchylose ein Fortsätzchen des Os cuneiforme I. secundarium dorsale . . . . 20
III. Ueber die Verbindung des Os cuneiforme I. bipartitum und seiner secundären Stücke mit den angrenzenden Knochen . . . . . 21
1. Verbindung mit dem Os metatarsale I. . . . . 22
2. Verbindung mit dem Os naviculare . . . . . 22
3. Verbindung mit dem Os cuneiforme II. . . . . 23
4. Verbindung mit der Basis des Os metatarsale II. . . . . 23
5. Verbindung der Ossa cuneiformia I. secundaria unter einander . . . . . 23
6. Verbindung mit dem Ossiculum intermetatarseum dorsale in dessen articulirendem und anchylosirtem Zustande. . . . 24
IV. Bedeutung . . . . . 24
C. Uebersicht . . . . . 29
Erklärung der Abbildungen . . . . . 30

## A. Fremde und frühere eigene Beobachtungen.

Morel[1]), Demonstrator der Anatomie und Chirurgie in Colmar, hatte an einem künstlichen Skelete eines jungen Mannes von 24 Jahren ausser einigen unwichtigen Abweichungen am Atlas und an den unteren drei Halswirbeln am linken Tarsus: 8 Knochen beobachtet. Es waren nämlich: 4 Cuneiformia zugegen. Das Cuneiforme grand et petit hatten unten an einander gestossen und oben einen dreieckigen Raum zwischen sich gelassen, welcher vom Cuneiforme surnuméraire eingenommen worden war. Er hat die Basis du grand os du métatarse durch eine knöcherne Linie in zwei Cavitäten getheilt gesehen, wovon die grosse (angeblich C. l' intérieure) für das Cuneiforme grand, die andere, mittlerer Grösse (angeblich C. l'extérieure) für das Cuneiforme surnuméraire bestimmt war.

Am Cuneiforme grand des rechten Fusses hatte er nur Spuren der Partition gesehen, jedoch so deutliche, dass er glauben konnte, Partition habe auch an diesem Knochen nicht lange Zeit vorher noch existirt.

— An diesem Skelete hatte sonach der linke Fuss ein durch horizontale Partition in ein dorsales und plantares Stück zerfallenes Cuneiforme I. aufgewiesen. —

Im Jahre 1862, also 105 Jahre nach Morel, traf ich bei einem Manne am rechten Fusse ein vollständig zweigetheiltes Cuneiforme I., und 1863 unter 112 Skeleten bei einem Weibe dieses Cuneiforme an beiden Füssen unvollständig getheilt an. Ich machte 1864 die Mittheilung, dass ich mich im Besitze dieser, in je ein Os cuneiforme secundarium dorsale et plantare vollständig oder unvollständig getheil-

---

1) «Diversités anatomiques» — Recueil périodique d'observations de médecine, chirurgie, pharmacie etc. Tom. VII. Paris 8° min. 1757. Décembre p. 432, (p. 433, № 3) —; dann a. d. Französischen: — Sammlung auserlesener Wahrnehmungen. Bd. VII. Strassburg 1763, 8°. S. 463; auch bei A. v. Haller. — Opera minora. Tom. III. Lausannae 1768, 4° p. 28, Not. K. citirt (aber in Folge eines Druckfehlers mit der nicht richtigen Jahreszahl: 1754). —

ter Ossa cuneiformia I. bipartita und endlich noch mehrerer anderer Fälle dieses Knochens mit Andeutung zur Partition in die angegebenen secundären Knochen befinde[1]). Ich sprach dort die Meinung aus, dass das Vorkommen dieser Ossa tarsi secundaria bedingt sein möge:

1) entweder durch Auftreten zweier besonderer, knorplig praeformirten Cuneiformia I., welche bald getrennt bleiben, bald theilweise durch Anchylose sich später vereinigen;

2) oder durch Auftreten eines einzigen, knorplig praeformirten Cuneiforme I. mit zwei Ossificatiospunkten, welche bei fortschreitender Ossification zwei Knochenstücke bilden, die nur theilweise oder gar nicht knöchern verschmelzen und im letzteren Falle zwei, durch Synchondrose vereinigte Knochenstücke darstellen, welche später durch Entwickelung eines accidentellen Gelenkes in der Synchondrose zwei besondere Knochen werden.

Sydney Jones[2]) beschrieb unabhängig von mir, wie ich von ihm, 1864 auch einen Fall von einem Cuneiforme internum, welches im Sezirzimmer des St.-Thomas Hospitales in London bei einem männlichen Subjecte, im Alter von 25 Jahren, am rechten Fusse (nicht am linken) angetroffen worden war. Dieses Cuneiforme (internum) war horizontal in ein oberes grösseres, pyramidales und in ein unteres mehr kubisches Stück getheilt. Die einander zugekehrten Flächen dieser Stücke waren innen mit Knorpel überkleidet und durch Synovialflüssigkeit schlüpfrig; an der äusseren Hälfte durch dichtes, fibröses Gewebe vereiniget. Die mit dem zweigetheilten Cuneiforme I. articulirende Fläche an dem Metatarsale I. und die innere Facette der vorderen Gelenkfläche am Naviculare waren durch eine quere Leiste (ridge), welche am Naviculare sehr vorsprang, auch zweigetheilt. Das Cuneiforme II. articulirte mit beiden Stücken des zweigetheilten Cuneiforme I. mittelst 3 mit Knorpel überzogenen Feldern und zwar mit zwei (?) mit dem oberen Stücke und mit einem mit dem unteren, und war mit letzterem durch dichte Ligamenta interossea verbunden.

Ueber zwei andere zweigetheilte Cuneiformia interna, welche an beiden Füssen eines Subjectes (Geschlecht?) im Sezirzimmer des St.-Bartholomäus Hospitals in London 1863 angetroffen worden waren, berichtete darauf am 5. December 1865 Thomas Smith[3]). Abgesehen von den einander zugekehrten Flächen der Stücke der Cuneiformia interna, die, wie es scheint, vielleicht ganz mit Knorpel überkleidet waren, und der Articulation des Cuneiforme medium (II.) nur an einem der Stücke der Cuneiformia

---

1) «Vorläufige Mittheilung über die secundären Fusswurzelknochen des Menschen». — Archiv f. Anat., Physiol. u. wissensch. Medicin. Leipzig. Jahrg. 1864. S. 289. — (Zum Drucke eingesandt am 31. Mai/12. Juni 1864). —

2) «Right foot showing two internal cuneiform bones» — Transactions of the pathol. society of London Vol. XV. London 1864, p. 189. — (Zum Drucke eingesandt im Februar 1864.)

3) «A foot having four cuneiform bones». — Transactions of the pathol. society of London. Vol. XVII. London 1866. p. 222. —

interna (welchem?) glichen diese Fälle demvon S. Jones mitgetheilten. Er erwähnt auch vier Füsse, an welchen das Cuneiforme internum an seiner vorderen Gelenkfläche durch einen Spalt in zwei Felder getheilt gewesen war, dasselbe an seiner inneren Fläche eine gut ausgesprochene, horizontale Furche aufgewiesen hatte und statt der einfachen Gelenkfläche am Metatarsale I. zwei besondere Felder vorgekommen waren. Er giebt zu, dass die Partition wahrscheinlich in Folge des accidentellen Auftretens zweier Ossificationspunkte im praeformirten Knorpel bedingt worden sei.

W. Turner [1]) hatte ebenfalls das Cuneiforme internum des rechten Fusses eines Weibes zweigetheilt gesehen. Das dorsale Stück hatte articulirt: mit dem Cuneiforme medium, Metatarsale I. et II., Naviculare und mit dem plantaren Stück; das plantare Stück hatte articulirt: mit dem dorsalen Stücke, dem Metatarsale I., Naviculare und Cuneiforme medium.

Diesen Fällen reihte L. Stieda [2]) einen Fall an, welchen er unter 60 Leichen am linken Fusse eines Mannes beobachtet hatte. Das Cuneiforme I. war wieder in horizontaler Richtung in zwei, annähernd gleiche Abschnitte, in einen oberen und einen unteren getheilt. Diese waren so straff durch Bandmassen mit einander verbunden, dass eine Verschiebung in horizontaler Richtung nicht ausführbar war. Die Stücke waren an ihrem lateralen Theile durch starke Bindegewebsmassen an einander geheftet, an ihrem medialen Theile besassen sie dagegen einander entsprechende Gelenkflächen. Sie hatten daher (wie in S. Jones Falle) nur am medialen Theile ein theilweise durch ein Gelenkband geschütztes Gelenk, welches vorn und hinten mit den anstossenden Gelenken communicirte. Die vordere und hintere Gelenkfläche der Stücke, die Gelenkfläche am Metatarsale I. und die Facettirung der vorderen Gelenkfläche am Naviculare verhielten sich ähnlich wie in den Fällen Anderer. An der lateralen Fläche besass das obere Stück am oberen und hinteren Abschnitte, das untere rückwärts eine Gelenkfläche. An den hinteren Abschnitt der Gelenkfläche des oberen Stückes und an die kleine kreisförmige Gelenkfläche des unteren Stückes hatte sich das Cuneiforme II. und an den vorderen Abschnitt der Gelenkfläche des oberen Stückes das Metatarsale II. angelegt.

Darauf liess A. Friedlowsky [3]) einen Fall, den er auch abbildete, folgen. Er hatte das Os cuneiforme I. bipartitum am linken Fusse eines Mannes gesehen. Die Partition war wieder in horizontaler Richtung geschehen. Die plantare, grössere Hälfte hatte die Form eines vierseitigen Prisma, die dorsale, kleinere Hälfte die einer

1) The Journ. of anatomy a. physiology. Vol. III. Cambridge a. London 1869, p. 448 (Report of the progress of anatomy).

2) «Ueber secundäre Fusswurzelknochen — Archiv f. Anatomie, Physiologie u. wissensch. Medicin. Leipzig. Jahrg. 1869. S. 109. —

3) «Ueber Vermehrung der Handwurzelknochen durch ein Carpale intermedium und über secundäre Fusswurzelknochen. — Sitzungsberichte der math.-naturwiss. Classe d. Kais. Akad. d. Wiss. Bd. 61. Abth. 1. Wien 1870. S. 584 (591). Fig. 3. —

dreieckigen Pyramide. An den einander zugekehrten Flächen finden sich am plantaren und, dem Aussehen nach, auch am dorsalen Stücke nur gegen den vorderen Rand, theilweise gegen den medialen Rand, so wie auch nach hinten und aussen glattere Stellen. An der äusseren Fläche des plantaren Stückes fand sich eine schmale dreieckige Gelenkfacette zur Articulation mit dem Cuneiforme II. und an derselben des dorsalen Stückes eine vordere, zungenförmige Gelenkfacette zur Articulation mit dem Metatarsale II. und eine hintere, nahezu vierseitige, zur Articulation mit dem Cuneiforme II. Die Gelenkfläche am Metatarsale I. und an der vorderen Fläche des Naviculare waren so facettirt wie in anderen Fällen.

Endlich hat auch Max Flesch [1]) einen Fall vom rechten Fusse eines Erwachsenen beschrieben und abgebildet. Die Verbindungsfläche des dorsalen und plantaren Stückes zeigt am hinteren Rande und am hinteren Theile des medialen Randes eine glatte Fläche (Gelenkfläche). Die äussere Fläche beider Stücke besitzt nach oben eine kleine Articulationsfläche, welche am dorsalen Stücke oblong ist, parallel dem oberen Rande sich vorfindet und durch eine Leiste in eine vordere und hintere Abtheilung geschieden ist, am plantaren Stücke aber klein viereckig und in dessen hinterem und oberem Winkel sitzt. Sie dienen zur Verbindung mit dem Cuneiforme II. und dem Metatarsale II. Die Gelenkfläche an der Basis des Metatarsale und die vordere Gelenkfläche am Naviculare waren so wie in den vorigen Fällen facettirt.

Aus diesen Angaben resultirt:

1) Von 1757 bis 1876, also während 119 Jahren, waren meines Wissens 9 Fälle von Cuneiforme I. perfecte bipartitum zur Kenntniss gekommen. In allen Fällen war das Cuneiforme I. in je ein C. secundarium dorsale und plantare vollständig zerfallen. Die Fälle gehörten beiden Geschlechtern, und zwar 8 Fälle davon Männern, 1 Fall einem Weibe an. Das Cuneiforme I. bipartitum war bald an beiden Füssen eines und desselben Individuums (1 Mal), bald nur an einem Fusse der Individuen zur Beobachtung gekommen (7 Mal). Von den gemachten 9 Beobachtungen hatte mir gehört: 1.

2) Auch waren Cuneiformia I. im unvollständigen Grade zweigetheilt angetroffen worden: in 6 Fällen, und zwar bald im Besitze eines vorderen und hinteren Querspaltes (an beiden Füssen eines Weibes — Gruber —), bald im Besitze nur des vorderen Querspaltes allein (an 4 Füssen — Smith —).

3) Morel ist es, welcher das Cuneiforme I. bipartitum zuerst beobachtet hat, falls es nicht noch einen früheren Beobachter giebt. Ich war daher im Irrthum, mich

---

1) «Zerfall des ersten Keilbeines in zwei Tarsalknochen» — Verhandlungen d. physic.-medic. Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge. Bd. X. Würzburg 1876. S. 53. Taf. I. Fig. 5—6. —

einige Zeit hindurch für den ersten Beobachter gehalten zu haben, was ich «als Nicht-Annexionist» hiermit berichtige; und mich damit begnüge, Andere zu Nachforschungen über diese Abweichung angeregt zu haben.

---

## B. Neue eigene Beobachtungen.

### I. Ueber das Os cuneiforme I. bipartitum und seine secundären Stücke: Os cuneiforme I. secundarium dorsale und Os cuneiforme I. secundarium plantare.

#### a. Vorkommen.

Den seit 1757—1876, also seit 119 Jahren gekannten 15 Fällen, entweder vollständig oder unvollständig zweigetheilten Cuneiforme I. aus fremder und eigener Beobachtung kann ich noch 15 Fälle, wieder entweder vollständig oder unvollständig zweigetheilten Cuneiforme I. beigesellen, welche mir seit 1863 bis 1876, also während 13 Jahren zur Beobachtung gekommen waren.

Die 15 Fälle gehörten 10 Individuen an und ich fand vor:

1) I. Fall: im September 1865 unter einer Masse besonders macerirten Fussknochen v. J. 1864/65. — Cuneiforme I. perfecte bipartitum sinistrum von einem Manne. —

2) II. Fall: ebenfalls im September 1865 unter 30 Skeleten aus der Maceration v. J. 1864/65. — Cuneiforme I. perfecte bipartitum sinistrum von einem Manne. —

3) III. Fall: im September 1870 unter 196 Cuneiformia I. — Cuneiforme I. perfecte bipartitum dextrum Geschlecht? —

4) IV. u. V. Fall: im Oktober 1870 bei der Massenuntersuchung über das I. Intermetatarsalgelenk unter 400 Füssen (222 rechtseitigen und 178 linkseitigen). — Cuneiforme I. imperfecte bipartitum utriusque lateris von einem Manne. —

5) VI. u. VII. Fall: im September 1872 unter 59 Skeleten aus der Maceration v. J. 1871/72. — Cuneiforme I. perfecte bipartitum utriusque lateris von einem Manne. — Am Skelete waren 6 Lendenwirbel zugegen. Der VI. Lendenwirbel hatte einen die Processus obliqui enthaltenden separirten Bogen, welcher wieder in zwei Hälften, deren jede einen Processus spinosus trug, getheilt war.

6) VIII. Fall: ebenfalls im September 1872 unter der in № 5 angegebenen Summe von Skeleten. — Cuneiforme I. imperfecte bipartitum sinistrum von einem Manne. —

7) IX. Fall: im December 1874 nach Untersuchungen von 1205 (630 rechtseitigen und 575 linkseitigen) Füssen, die zur Praeparation der Musculatur verwendet worden

waren, an einem Fusse mit Weichtheilen. — Cuneiforme I. perfecte bipartitum dextrum von einem Manne. —

8) X. u. XI. Fall: im Frühjahre 1875 an einer Leiche, welche zu Operationsübungen benutzt worden war. — Cuneiforme I. imperfecte bipartitum utriusque lateris von einem Jünglinge. —

9) XII. u. XIII. Fall: im September 1876 unter 77 Skeleten aus der Maceration v. J. 1875/76. — Cuneiforme I. perfecte bipartitum sinistrum und C. I. imperfecte bipartitum dextrum von einem Manne. —

10) XIV. u. XV. Fall: im November 1876 unter 451 (224 rechtseitigen und 227 linkseitigen Füssen), die vorher zur Praeparation der Musculatur benützt worden waren. — Cuneiformn I. perfecte bipartitum utriusque lateralis von einem Manne; mit dem Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare am Cuneiforme secundarium dorsale des linken Fusses und mit demselben zu einem Fortsatze des Cuneiforme secundorsale am rechten Fusse verwachsen. —

## Folgerungen.

1) Ohne Rücksicht auf den Grad der Partition ist das Cuneiforme I. bipartitum an: 10 Leichen und zwar beiderseitig an: 5 und einseitig an: 5 (rechtseitig an: 2 und linkseitig an: 3); also: 15 Mal, gleich häufig beiderseitig und einseitig und fast gleich häufig recht- und linkseitig angetroffen worden.

2) Mit Rücksicht auf den Grad der Partition wurde es als Cuneiforme I. perfecte bipartitum: 10 Mal (an 2 Leichen beiderseitig, an 5 Leichen einseitig (an 2 derselben rechtseitig und an 3 linkseitig) und endlich an 1 Leiche linkseitig, welcher rechtseitig das C. I. imperfecte bipartitum aufgewiesen hatte); als C. I. imperfecte partitum: 5 Mal (an 2 Leichen beiderseitig, an 1 Leiche rechtseitig, die linkseitig das C. I. perfecte bipartitum besass) gesehen —, also: um $^1/_3$ häufiger vollständig als unvollständig zweigetheilt; bei vollständiger Theilung überwiegend häufiger einseitig ($^3/_4$ d. F.) als beiderseitig ($^1/_4$ d. F.) und häufiger linkseitig ($^3/_5$) als rechtseitig ($^2/_5$); bei unvollständiger Theilung häufiger beiderseitig ($^2/_3$ d. F.) als einseitig ($^1/_3$ d. F.) und häufiger rechtseitig ($^3/_5$ d. F.) als linkseitig ($^2/_5$ d. F.); und bei beiderseitigem Vorkommen gleich häufig vollständig oder unvollständig und überwiegend häufiger gleichgradig auf beiden Seiten ($^4/_5$ d. F.) als ungleichgradig getheilt ($^1/_5$ d. F.) gesehen.

3) Das Cuneiforme I. perfecte et imperfecte bipartitum ist bei geflissentlich vorgenommenen Forschungen über sein Vorkommen in ungemein variirenden Häufigkeits-Zahlverhältnissen zur Beobachsung gekommen, wie:

a. Unter 59 Skeleten das Cuneiforme I perfecte bipartitum an 2 (an 1 beiderseitig und an 1 rechtseitig) — also: fast in $^1/_{30}$ der Fälle nach der Zahl der Skelete und in $^1/_{39}$—$^1/_{40}$ d. F. nach der Zahl der Füsse.

b. Unter 30 Skeleten das Cuneiforme I. perfecte partitum sinistrum — also: in $^1/_{30}$ d. F. nach der Zahl der Skelete und in $^1/_{60}$ d. F. nach der Zahl der Füsse.

c. Unter 77 Skeleten an 1 derselben rechtseitig das Cuneiforme I imperfecte bipartitum und linkseitig das C. I. perfecte bipartitum — also: in $^1/_{77}$ d. F. nach der Zahl der Skelete und der Füsse.

d. Unter 196 Cuneiformia I. ein rechtseitiges C. I. perfecte bipartitum — also: in $^1/_{196}$ d. F. nach der Zahl der Füsse.

e. Unter 400 (222 rechtseitigen u. 178 linkseitigen) Füssen mit Weichtheilen an: beiden Füssen von einer männlichen Leiche: das Cuneiforme imperfecte bipartitum — also: in $^1/_{200}$ d. F. nach der Zahl der Füsse.

f. Unter 451 (224 rechtseitigen und 227 linkseitigen) Füssen mit Weichtheilen, (welche ich den 1205 Füssen folgen liess, unter welchen ich nur 1 Mal das Cuneiforme I. bipartitum vorfand) an: beiden von einer männlichen Leiche das Cuneiforme I. perfecte bipartitum — also: in $^1/_{225}$ d. F. nach der Zahl der Füsse.

g. Sogar unter 1205 (630 rechtseitigen und 575 linkseitigen) Füssen mit Weichtheilen, an welchen ich nebst Anderen auch nach der in Rede stehenden Abweichung vom 8. Oktober 1868 bis 31. December 1874 forschte: nur ein rechtseitiges Cuneiforme I. perfecte bipartitum — also: erst in $^1/_{1205}$ d. F. nach der Zahl der Füsse [1]).

— Eine genaue Bestimmung der Häufigkeit des Vorkommens des Cuneiforme I. bipartitum ist daher nicht möglich. Berechnet man aber die gekannte Anzahl der Skelete, der macerirten einzelnen Cuneiformia I. und der Füsse mit Weichtheilen, an welchen nebst Anderem nach dem Cuneiforme I. perfecte et imperfecte bipartitum geflissentlich geforscht und dieses in 12 Fällen; (als C. I. perfecte bipartitum in: 8 und als C. I. imperfecte bipartitum in 4 Fällen) vorgefunden worden war: so ergiebt sich die Summe: 2574. Vorkommen zum Mangel des Cuneiforme I. bipartitum überhaupt (perfecte et imperfecte bipartitum) verhält sich darnach: wie 12: 2562 = 1 : 213,5; des Cuneiforme I. perfecte bipartitum allein: wie 8: 2566 = 1 : 320,75 und des Cuneiforme I. imperfecte bipartitum allein: wie 4 : 2570 = 1 : 642,5, d. i. es ist an einer der Seiten das Cuneiforme I. perfecte et imperfecte bipartitum in: etwa $^1/_{215}$ ($^1/_{214}$—$^1/_{215}$), als Cuneiforme I. perfecte bipartitum in: etwa $^1/_{320}$ ($^1/_{321}$—$^1/_{322}$) und als Cuneiforme I. imperfecte bipartitum in: etwa $^1/_{645}$ ($^1/_{643}$—$^1/_{644}$) der Fälle zu erwarten. Bestimmungen der Häufigkeit des Vorkommens nach niedrigen Summen können, nach den oben angegebenen Beispielen,

---

1) Das Skelet des Weibes mit Cuneiformia I. imperfecte bipartita, worüber ich, wie angegeben, schon 1864 berichtet habe, gehörte unter eine Summe von 112 Skeleten aus der Maceration 1862/63. Bei dieser Summe war daher das Cuneiforme I. bipartitum in $^1/_{112}$ d. F. nach der Zahl der Individuen und Seiten zugegen.

nicht richtig sein, desshalb ist auch die von Stieda aufgestellte Häufigkeit des Auftretens falsch. —

### b. Partition.

Das Cuneiforme I. bipartitum ist immer durch horizontale, in der Richtung einer vorn etwas abfallenden sagittalen Ebene, fast durch seine Mitte gehende Theilung in zwei secundäre Stücke: in ein oberes — Cuneiforme I. secundarium dorsale — und in ein unteres — Cuneiforme I. secundarium plantare — zerfallen.

Der innere Spalt der Theilungslücke verläuft bald und gewöhnlich in der Richtung einer schwach bogenförmigen (aufwärts concaven), bald in der einer geraden Linie; der äussere Spalt der Theilungslücke bald so oder auch in der einer schwach bogenförmig gekrümmten Linie. Nur in einem Falle habe ich den inneren Spalt in der Richtung einer winklig und den äusseren Spalt in der einer zickzackförmigen Linie (Tab. I. Fig. 14.) verlaufen gesehen. Der vordere Querspalt in die Theilungslücke verläuft bald gerade, bald gekrümmt und im letzteren Falle bald in einem einfachen ab- oder aufwärts schwach concaven Bogen, bald in einer doppelt S-förmigen Linie, erweitert sich an seinen Enden, klafft bisweilen in auffallender Weise und immer mehr als der hintere Querspalt; dieser verläuft selten gerade, gewöhnlich in der Richtung einer aufwärts concaven gekrümmten Linie. Ersterer sieht daher gern bisquitförmig und letzterer in der Regel halbmondförmig gekrümmt aus.

### c. Gestalt.

*1. Os cuneiforme I. bipartitum.* (Tab. I. Fig. 1, 2, 3, 10, 11, 15, 16.)

Gleicht im Ganzen dem Cuneiforme I. der Norm, nur erscheint es an manchen Exemplaren an der äusseren Seite concaver als letzteres, ja selbst wie winklig geknickt. Die Gelenkfläche (δ'), welche seine untere Hälfte d. i. das Cuneiforme I. secundarium plantare (*b*) an seiner äusseren Seite rückwärts trägt, ist von derselben am entsprechenden unteren Stücke des Cuneiforme I. der Norm, sowohl nach ihrer Form, die bald einen halben Kreis, ein halbes Oval, ein gewöhnlich abgerundetes Dreieck mit hinterer, selten oberer Basis, selten ein längliches abgerundetes Viereck darstellt, und nach ihrer Grösse, welche in verticaler Richtung 8—13 Mm. und in sagittaler Richtung 5,5—8 Mm. beträgt, fast immer verschieden. Ich habe nämlich unter 150 Cuneiformia der Norm, ohne Auswahl, rückwärts an der unteren dem Cuneiforme secundarium plantare des Cuneiforme I. bipartitum entsprechenden Hälfte eine von dem hinteren Ende der Gelenkfläche unter der Schneide des Knochens, abwärts von diesem isolirte Gelenkfläche nur 2—3 Mal ($^1/_{75}$—$^1/_{50}$

d. F.), halboval, vertical 5—8 Mm. und sagittal 5—6 Mm. breit angetroffen. Die an der äusseren Seite, vor dem hinteren Rande absteigende Gelenkfläche, welche bald länglich-vierseitig oder selbst parallelogrammatisch; bald länglich-dreiseitig mit zugespitztem oder abgestutztem unteren Ende, mit vorderem geraden oder ausgebuchteten oder convexen Rande; bald auch bisquitförmig ist, sah ich in der Regel in die Gelenkfläche unter der Schneide unter einem fast rechten Winkel unmittelbar fortgesetzt, nur in $^1/_{15}$ der Fälle an der hinteren Ecke der Schneide selbst rückwärts von der unter ihr sagittal verlaufenden Gelenkfläche, und, wie gesagt, in $^1/_{75}$—$^1/_{50}$ d. F. abwärts von dem hinteren Ende der letzteren geschieden. In $^1/_{15}$ d. F., an welchen der hintere Schenkel der Schneide sehr schräg verlief, existirte eine Gelenkfläche an der äusseren Seite der unteren Hälfte des Knochens kaum oder gar nicht. Nur in $^1/_{30}$ d. F. ist das untere Ende der absteigenden Gefläche nach vorn so abgerundet ausgezogen, um im Falle der Theilung des Knochens in zwei secundäre Stücke am unteren derselben eine ähnlich geformte und isolirte Gelenkfläche, wie am Cuneiforme secundarium plantare zu erhalten. Erst in $^1/_7$—$^1/_8$ d. F. variirte die sagittale Breite des an der unteren Hälfte liegenden Endes der verticalen Gelenkfläche von 5,5—8 Mm.

— Eine wie an der äusseren Seite des Cuneiforme secundarim plantare vorkommende, isolirte und ähnlich geformte Gelenkfläche kommt daher an der unteren Hälfte des Cuneiforme I. der Norm nur ausnahmsweise vor. Die Grösse der Gelenkfläche an der äusseren Seite des Cuneiforme secundarium plantare ist eine derartige, wie sie an dem dieser Gelenkfläche am letzteren Knochen entsprechenden Endstücke der verticalen Gelenkfläche an der äusseren Fläche des Cuneiforme I. der Norm nur im Maximum ihres Umfanges auftritt. —

*2. Os cuneiforme I. secundarium dorsale.* (Tab. I. Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17; Tab. II. Fig. 3, 6, *a*.)

Einer in sagittaler Richtung liegenden, mehr oder weniger auswärts geneigten, seitlich comprimirten, dreiseitigen Pyramide, welche ihre Basis vorwärts, ihre abgestutzte oder abgerundete Spitze rückwärts kehrt, die übrigen 3 Flächen nach ein-, aus- und abwärts und die Winkel auf-, ein und auswärts gekehrt hat.

### Basal- oder vordere Fläche. (*α*.)

Diese Fläche ist an ihrem ganzen Umfange eine Gelenkfläche. Sie hat bald und gewöhnlich die Form eines mehr oder weniger schräg gestellten Ovales mit oberem äusseren und unterem inneren Pole; bald eines am oberen Winkel abgerundeten, selten daselbst abgestutzten Dreieckes mit innerem längsten convexen oder S-förmig gekrümmten, äusserem kürzesten, geraden und unterem geraden oder schwach convexen oder schwach S-för-

mig gekrümmten Rande. Bei der ovalen Form ist immer der schräg transversale Durchmesser der längere, bei der dreieckigen Form ist der verticale Durchmesser bald grösser (selbst um $^2/_5$) als der transversale, bald sind Höhe und Breite gleich. Die Fläche ist convex, oder convex transversal und schwach concav (namentlich oben) vertical; selten in zwei Felder in ein inneres und äusseres geschieden.

### Spitzen- oder hintere Fläche. (β.)

Diese ist fast immer an ihrem ganzen Umfange eine Gelenkfläche. Sie kommt unter der Form des Viertelsegmentes eines Kreises, oder Ovales, oder eines Dreieckes mit unterer Basis und innerem convexen Rande bei grösserem verticalen Durchmesser; oder unter der eines Dreieckes mit äusserer Basis und grösserem transversalen Durchmesser; oder endlich als schräg, vertical oder transversal gestellten Oval; selten rhomboidal mit unterem stumpfen Winkel vor. Sie kommt nur convex oder nur concav; von der Spitze zur Basis oder von Pol zu Pol convex und in der anderen Richtung concav; oben oder aussen convex, unten oder innen concav vor. Ihre Grösse variirt. In dem Falle geringsten Umfanges und unter der Form eines gleichschenkligen Dreieckes (Fig. 4) hat sie einen Durchmesser von nur: 3 Mm.; in zwei Fällen grössten Umfanges und unter der Form eines schräg gestellten Ovales von: 14 und 7 Mm., in dem einen und von: 15 und 11 Mm. in dem anderen Falle. Dieselbe ist nicht nur rückwärts sondern auch fast immer und in verschiedenem Grade schräg abwärts gekehrt.

### Innere Fläche.

Diese ist die grösste der Flächen des Knochens und von fünfseitiger oder halbovaler Form. Sie fällt nach einwärts ab, ist rauh, hinter ihrem vorderen Rande durch eine Rinne zum Ansatze der Capsula tarso-metatarsea I. wie halsförmig eingeschnürt. In verticaler Richtung ist sie convex, in sagittaler Richtung concav und dadurch an ihrer Mitte wie mit einer breiten und seichten schrägen Furche zur Lagerung der Sehne des Musculus tibialis anticus versehen.

### Aeussere Fläche.

Diese ist so beschaffen wie die der obern Hälfte eines nicht getheilten Cuneiforme. Unter dem oberen Rande besitzt sie bald zwei Gelenkflächen (γ, δ), eine vordere kleine und eine hintere lange, bald nur eine in ein kleines vorderes und hinteres sehr langes Feld (γ, δ) getheilte Gelenkfläche. Vorn, oder hinten, oder an beiden Enden ist die doppelte oder einfache Gelenkfläche durch verticale Rinnen, wovon die vordere die tiefere und

weitere, von der Gelenkfläche an der Basis und an der Spitze geschieden, oder vorn, oder hinten, oder an beiden Enden geht sie mittelst einer überknorpelten Kante in letztere über. In dem Falle mit Vorkommen des Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare (Tab. II. Fig. 2, 3.) trägt sie unter dem oberen Winkel, ausser den Gelenkfeldern zur Articulation mit dem Cuneiforme II. und Metatarsale II., ganz vorn an der vorderen Ecke ein drittes, dreieckiges mit der abgerundeten Basis aufwärts gekehrtes schwach sattelförmiges, 6 Mill. hohes und bis 5 Mm. breites Gelenkfeld zur Articulation mit dem Ossiculum intermetatarseum dorsale (*g*), welches durch eine scharfe überknorpelte Kante von der vorderen Gelenkfläche des Knochens geschieden ist.

Die untere Partie ist uneben mit starken Vertiefungen versehen, rauh. Sein hinteres Ende erstreckt sich immer bis zur Gelenkfläche an der Spitze unter dem hinteren Ende der Gelenkfläche, zwischen diesem und dem äusseren unteren Winkel.

### Untere Fläche.

Länglich-dreiseitig, mit hinterer abgestutzter oder abgerundeter Spitze; oder unregelmässig vierseitig, länger in sagittaler als breit in transversaler Richtung, allmählich verschmälert nach hinten und etwas sich verbreiternd von innen nach aussen, mit vorderem schräg nach aussen und vorn, mit hinterem etwas schräg nach aussen und hinten verlaufenden Rande, mit Rändern, die, bei Abnahme an Länge, in folgender Ordnung auf einander folgen: äusserer, innerer, vorderer und hinterer Rand.

Dieselbe zeigt immer ein Gelenkfeld und eine rauhe, vertiefte, sehr poröse Stelle. Das Gelenkfeld (ε) hat eine verschiedene Gestalt. Es kommt dreiseitig hornförmig gekrümmt, zungenförmig oder oval, sichelförmig, hakenförmig, parallelogrammatisch und S-förmig gekrümmt, bisquitförmig vor. Es nimmt rückwärts die ganze Breite und vorwärts die innere Partie der unteren Fläche, in verschiedener Breite und in verschiedener Länge d. i. im verschiedenen Abstande vom vorderen Rande derselben, oder diesen Rand erreichend, ein. Es geht rückwärts fast immer in die Gelenkfläche an der Spitze des Knochens, selten auch in die vordere Gelenkfläche über. Es kommt plan-convex, vorn plan-convex und hinten concav oder vorn concav und hinten plan-convex vor. Die rauhe poröse Stelle (ζ) wird verschieden gross und verschieden gestaltet: oval, dreiseitig, vierseitig angetroffen. Die rauhe Rinne (η) an der vorderen Seite vor dem Gelenkfelde, wenn dieses die vordere Gelenkfläche des Knochens nicht erreicht, und vor der rauhen porösen Stelle ist verschieden tief und weit.

### Winkel.

Der obere Winkel, welcher der Schneide des Knochens der Norm entspricht, ist gewöhnlich zweischenklig, seltener bogenförmig gekrümmt. Der innere Winkel verläuft bogenförmig oder S-förmig gekrümmt, der äussere Winkel gerade oder S-förmig gekrümmt.

*3. Os cuneiforme I. secundarium plantare.* (Tab. I. Fig. 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 19; Tab. II. Fig. 3, 6, *b*.)

Eines in sagittaler Richtung liegenden, an den Enden abgestutzten Cylinders (Säule), der an der oberen Fläche immer völlig und an einer der Seitenflächen mehr oder weniger plattgedrückt ist.

Vordere Fläche ($\alpha'$).

Ist im ganzen Umfange eine Gelenkfläche. Diese hat bald die Form eines Ovales oder einer Ellipse, die verschieden schräg oder fast quer gestellt sind und im ersteren Falle den inneren Pol aufwärts und den äusseren Pol abwärts gekehrt haben, auch hornförmig gekrümmt sein können mit auswärts gekehrtem concaven Rande; bald die Form eines halbirten Ovales oder Ellipse oder Dreieckes, welche verschieden schräg gestellt sind, die gerade abgeschnittene Basis aufwärts, die abgerundete Spitze ab- und auswärts kehren, den inneren Rand immer convex, den äusseren Rand schwach convex oder gerade oder etwas ausgebuchtet besitzen; bald endlich die Form eines unregelmässigen Viereckes, dessen oberer und äusserer Rand gerade oder fast gerade, dessen innerer und unterer Rand convex von dessen Ecken zwei (beide untere) oder drei oder alle vier abgerundet sind. Dieselbe wird bei der ovalen Form: transversal (von einem Pole zum anderen) convex, vertical concav (unten), oder am äusseren Drittel oder äusseren Hälfte verschieden convex, übrigens verschieden concav; bei der halbovalen oder dreiseitigen Form: transversal plan-convex, vertical schwach concav, oder transversal plan-convex und vertical an der inneren Hälfte concav; bei der vierseitigen Form: transversal convex, vertical im ganzen Umfange schwach concav oder transversal seitlich plan-convex und an der Mitte concav angetroffen.

Hintere Fläche ($\beta'$).

Ist im ganzen Umfange eine Gelenkfläche. Die Gelenkfläche fällt immer nach rückwärts ab. Sie hat die Form eines bald vertical (gewöhnlich), bald transversal liegenden Ovales. Im ersten Falle ist es am schmäleren oberen Pole abgestutzt und ausgebuchtet und an der oberen kleineren Hälfte des äusseren Umfanges gerade abgeschnitten oder etwas ausgebuchtet, mit 4—5 Winkeln versehen; im letzteren Falle am äusseren Pole abgeschnitten oder auch etwas ausgebuchtet. Sie kommt seitlich convex und in der Mitte in verticaler Richtung rinnenartig concav, oder ebenso und unten concav, oder oben so und unten vertical convex, oder ganz concav vor. Höhe und Breite sind gewöhnlich gleich oder fast gleich, bisweilen aber überwiegt einer der Durchmesser den anderen. Sie geht mit einem überknorpelten Rande immer in das Gelenkfeld der äusseren Seite und fast immer in das der oberen Seite über.

## Obere Fläche.

Ist theils mit einem Gelenkfelde versehen, theils rauh; lang-vierseitig nach rückwärts allmählig bis um $^1/_5$—$^1/_2$ des vorderen Randes am hinteren Rande verschmälert; vorn bald etwas schräg aus- und vorwärts, bald quer abgeschnitten, daher bald mit einem äusseren längeren Seitenrande bald mit gleichen Seitenrändern versehen. Das Gelenkfeld (ε') kommt verschieden geformt vor, und zwar: länglich-dreiseitig mit der Basis vorn, so und dabei auch hornförmig gekrümmt (innen convex), oval mit der Basis nach rückwärts; zungenförmig mit der abgerundeten Spitze nach vorn; länglich-vierseitig oder parallelogrammatisch; so und zugleich S-förmig gekrümmt; bisquitförmig; sichelförmig. Dieses nimmt niemals die ganze Fläche ein. In sagittaler Richtung erstreckt es sich nämlich selten von dem hinteren bis zum vorderen Rande der Fläche, meistens hört es schon in einer Distanz von 1—7 Mm. hinter dem vorderen Rande derselben auf. In transversaler Richtung dehnt es sich an den hinteren $^1/_3$ oder $^2/_5$ oder $^1/_2$ der Länge der Fläche allerdings auf deren ganze oder fast ganze Breite oder doch auf die grössere innere Partie dieser Strecke aus, aber vorn beschränkt es sich fast immer nur auf die innere Partie dieser Fläche, wo es $^1/_4$—$^1/_2$ der Breite der letzteren einnimmt, dehnt sich nur ausnahmsweise auf die ganze Breite aus. Erstreckt sich das Gelenkfeld vom hinteren zum vorderen Rande, so geht es in die Gelenkfläche der vorderen und hinteren Seite des Knochens über; erreicht es nicht den vorderen Rand, dann setzt es sich nur in die Gelenkfläche der hintereu Seite desselben fort. In beiden Fällen kann es an seiner hinteren äusseren Ecke oder an einer kurzen Strecke seines äusseren Randes auch in das Gelenkfeld der äusseren Fläche übergehen. Dasselbe wird vorn plan- und hinten sehr seicht concav oder überhaupt seicht concav oder an der hinteren Partie tief concav, wie gerinnt, angetroffen. Die rauhe Partie der Fläche nimmt an deren äusserem Abschnitte, namentlich an den vorderen $^1/_2$—$^3/_5$ der Länge und an den äusseren $^3/_4$—$^1/_3$ der Breite des Knochens in Form einer dreiseitigen oder vierseitigen oder ovalen, stark porösen Stelle (ζ') neben dem Gelenkfelde Platz. Diese Stelle ist nur ausnahmsweise vorn durch einen schmalen Streifen des Gelenkfeldes begrenzt, reicht meistens bis zum vorderen Rande porös, oder doch zu einen rauhen Querstreifen oder zu einer diesen vertretenden Querfurche (η'), welche 1—7 Mill. breit vor dem Gelenkfelde allein oder vor diesem und der rauhen porösen Stelle zugleich gleich hinter dem vorderen Rande ihren Verlauf nehmen. Bisweilen geht die poröse Stelle rückwärts in einen rauhen oder höckrigen Rand über, der neben dem Gelenkfelde bis zur hinteren Seite des Knochens sich erstreckt. Wenn das Gelenkfeld nicht bis an den inneren Rand reicht, ist auch neben diesem, in dessen ganzer Länge oder in einer Strecke desselben ein schmaler, rauher Streifen bemerkbar.

### Innere Fläche.

Ist so beschaffen, wie die der unteren Hälfte des Knochens der Norm. Sie weiset daher nach vorn und unten dieselbe rnndliche, convexe oder concave, oder gern sattelförmige, glatte Stelle (♁) zur Anlagerung der Sehne des Tibialis anticus und der oft vorhandenen Bursa synovialis unter ihr auf, und dient diesem Muskel, am hinteren und namentlich unteren Umfange der glatten Stelle bis auf die vordere Seite der unteren Fläche des Knochens herab, eben so zum Ansatze, wie die des Knochens der Norm.

### Aeussere Fläche.

Ist so, wie die an der unteren Hälfte des Knochens der Norm beschaffen. Sie besitzt rückwärts, von der hinteren oberen Ecke in verschiedener Strecke abwärts, ein halbkreisförmiges oder halbovales, auch ovales, abgerundet-dreiseitiges oder vierseitiges Gelenkfeld (δ'). Dieses ist gewöhnlich concav, aber auch plan-convex und schwach sattelförmig. Es geht immer mit einem geraden oder schwach-concaven Rande in die Gelenkfläche der hinteren Seite des Knochens, in das Gelenkfeld an der oberen Fläche des Knochens bald nur an der hinteren äusseren Ecke dieser Fläche oder in längerer Strecke, bald nicht über. Der verticale Durchmesser ist immer grösser als der sagittale. Ersterer variirt von 8—12 Mm., letzterer von 5—8 Mm. Die grössten Gelenkfelder waren 12 und 6 Mm., 10 und 8 Mm. vertical und sagittal breit. An den vorderen Theil der äusseren Fläche inseriren sich Bündel der Sehne des Peroneus longus.

### Untere Fläche.

Ganz so beschaffen, wie diese Fläche an der Basis des Knochens der Norm. An dieselbe, namentlich an ihrem hinteren Höcker, setzt sich auch, wie gewöhnlich, eine Portion der Sehne des Tibialis posticus.

### Winkel.

Von den vier Winkeln sind die oberen scharf, namentlich der innere, der äussere zugleich höckerig. Beide sind gerade oder S-förmig oder schwach bogenförmig (der innere mit der Convexität einwärts und der äussere mit der Concavität auswärts gerichtet) gekrümmt; die beiden unteren, wie an der unteren Hälfte des Knochens der Norm, beschaffen.

### d. Grösse.

*1. Os cuneiforme I. bipartitum.*

#### Höhe.

a) Bei Männern.

Vorn ..... = 3,0—4,0 Cent.
Hinten ..... = 2,6—3,4 (3,7)
Zwischen dem Winkel an der Schneide und dem Höcker an der Basis ..... = 3,6—4,4 »

b) Bei einem Weibe.

Vorn ..... = 2,8 Cent.
Hinten ..... = 2,6 »
Zwischen dem genannten Winkel u. Höcker . = 3,0 »

c) Bei einem Jünglinge.

Vorn ..... = 2,9—3 Cent.
Hinten ..... = 2,6—2,8 »
Zwischen dem genannten Winkel u. Höcker.... = 3,3 »

*2. Os cuneiforme I. secundarium dorsale.*

#### Höhe.

Vorn am äusseren Rande..... = 1,4—2,0 Cent.
(am inneren Rande noch um 2—4 Mill. +;
an einem Falle in der Mitte 2,5 Cent.)
Hinten am äusseren Rande ..... = 0,8—1,5 »
(am inneren Rande noch um 1—2 Mm. +)

#### Länge.

Oben ..... = 2,5—3,0 Cent.
Unten..... = 2,2—2,6 »

### Dicke.

Vorn ..... = bis 1,3—1,6 Cent.
Hinten ..... = bis 0,7—1,2 »

*3. Os cuneiforme I. secundarium plantare.*

### Höhe.

Vorn ..... = 1,3—1,8 Cent.
Hinten ..... = 1,8—2,2 »

### Länge.

Oben ..... = 2,0—2,4 Cent.
Unten ..... = 2,6—3,0 »

### Dicke.

Vorn ..... = 1,5—2,2 Cent.
Hinten ..... = 1,4—1,8 »

## Folgerungen.

1) Unter 100 Cuneiformia I. der Norm sah ich deren verticalen Durchmesser: vorn = von 2,4—3,7 Cent. variiren (Medium 3,056 Cent.), während er bei den Cuneiformia I. bipartita von 3,0—4,0 Cent. steigt; denselben ferner: hinten = von 1,9—3,0 Cent. (Medium 2,45 Cent.), während er bei den Cuneiformia I. bipartita von 2,6—3,4 Cent. steigt; endlich denselben an der höchsten Stelle des Knochens, zwischen dem Winkel an seiner Schneide und dem Höcker an seiner Basis = von 2,7—4,2 Cent. variiren, während er bei den Cuneiformia I. bipartita von 3,6—4,4 Cent. steigt. Ich sah bei den Cuneiformia I. der Norm die vordere Höhe von: 3,0 Cent. aufwärts, von welcher Grösse alle Cuneiformia I. bipartita erwachsener männlicher Individuen vorkommen, in $^3/_5$ d. F.; die Höhe von: 3,6—4,2 Cent. an der Linie zwischen dem Winkel an der Schneide und dem Höcker an der Basis, in welcher Grösse und darüber alle Cuneiformia I. bipartita bei erwachsenen männlichen Individuen auftreten, in $^2/_5$ d. F.; und die grösste Höhe von: 4,0—4,2 Cent. wie die grösste Höhe von: 4,0—4,4 Cent. bei den Cuneiformia I. bipartita nur in je 6 Fällen d. i. an jenen in $^1/_{16}$—$^1/_{17}$ d. F., an

diesen in $^1/_3$ d. F. — Die Cuneiformia I. bipartita kommen daher gern im Maximum der Grösse der Cuneiformia I. der Norm, und selbst noch diese übertreffend, vor.—

2) Das Cuneiforme I. secundarium dorsale ist an seiner vorderen Basis auffallend höher und dicker als an seiner Spitze; an seinem oberen Rande auch auffallend länger als an seiner unteren Seite.

3) Das Cuneiforme I. secundarium plantare ist am hinteren Ende höher als am vorderen, an diesem gewöhnlich dicker als an ersterem; an der unteren Seite auffallend länger als an der oberen.

4) Das Cuneiforme I. dorsale erscheint im Ganzen höher und dünner als das Cuneiforme I. plantare, das eine grössere Länge und Dicke erreicht. An ersterem überwiegt die Länge des oberen Randes jene der unteren Seite, an letzterem die Länge der unteren Seite jene an der oberen; an ersterem übertrifft die Länge an seiner unteren Seite die Länge der oberen Seite an letzterem.

---

## II. Ueber die an das Os cuneiforme I. bipartitum und seine secundären Stücke grenzenden Knochen.

### 1. Os metatarsale I.

Die ohrförmige Gelenkfläche an der Basis hat immer eine ähnliche Form wie am Knochen an Füssen mit normalem Cuneiforme I.; nur ist sie an den beiden Hälften oder auch im Ganzen sehr vertieft. Die Hälften sind bald nicht, bald durch einen überknorpelten, schwachen, abgerundeten, queren Kamm oder auch durch eine rauhe Querrinne, von bis 2 Mill. Weite an der Mitte ihrer Länge, in zwei ovale Felder geschieden. Diese Felder divergiren mit ihren äusseren Polen, sind beide sehr concav, oder das obere concav und das untere schwach sattelförmig. Die Gelenkfläche kann auch 3 Felder aufweisen. In einem Falle war der innere Rand der Basis, entsprechend der Theilungslinie des Cuneiforme I. bipartitum in eine stumpfe, dreiseitige Zacke ausgezogen. In ein Paar Fällen sass an der Basis des Knochens gleich vor dem äusseren Rande ein Gelenkfeld zur Articulation mit dem Metatarsale II. und zur Bildung des Intermetatarsalgelenkes. An dem linken Fusse mit dem Ossiculum intermetatarseum articulare am Cuneiforme I. secundarium dorsale ist an der Basis des Metatarsale I., aussen über dem oberen Pole des oberen Feldes seiner zweigetheilten Gelenkfläche, ein überzähliges Gelenkfeld (Tab. II. Fig. 5 ×.) vorhanden. Dieses ist dreiseitig (mit der Basis aufwärts gerichtet), sattelförmig, 7 Mill. hoch und bis 5 Mill. breit. Es geht in das obere Feld *(i)* der Gelenkfläche der Basis über. An dem rech-

ten Fusse desselben Individuums mit dem am Cuneiforme I. secundarium dorsale zu einem Fortsatze des letzteren verwachsenen Ossiculum intermetatarseum articulare besitzt der äussere Rand der Basis des Metatarsale I. über dem oberen Pole des oberen Feldes seiner Gelenkfäche einen überknorpelten Ausschnitt (Tab. II. Fig. 1. e. ×,) zur Articulation mit dem genannten Fortsatze (h) des Cuneiforme I. secundarium dorsale (a).

### 2. Os naviculare. (Tab. II. Fig. 4.)

Hat die normale Form.

Statt der 3 Felder an der vorderen Gelenkfläche finden sich jedoch 4 Felder, in Folge der Theilung des innneren Feldes in zwei secundäre Felder, oberes inneres (λ) und unteres inneres (λ'), wovon das obere kleinere zur Articulation mit dem Cuneiforme I. secundarium dorsale, das untere grössere zur Articulation mit dem Cuneiforme I. secundarium plantare dient.

Das obere innere Feld nimmt immer die Spitze des inneren Feldes der Norm und zwar $^2/_9$—fast $^1/_2$ seiner Höhe ein. Es ist gewöhnlich nur auf Kosten des inneren Feldes, bisweilen aber durch einen in das mittlere Feld einspringenden Winkel auch theilweise auf Kosten dieses Feldes gebildet, in welchen Fällen die Kante zwischen dem ganzen inneren und dem mittleren Felde, die sonst in einer geraden oder stumpfwinklig geknickten Linie (mit einwärts vorspringendem Winkel) verläuft, ihren Verlauf in der Richtung einer zickzackförmigen Linie nimmt.

Die überknorpelte Kante, welche das obere innere Feld vom unteren inneren scheidet, verläuft bald quer in der Richtung einer geraden oder bogenförmig abwärts oder S-förmig gekrümmten Linie, bald und selten in der Richtung einer schräg einwärts absteigenden Linie; die überknorpelte Kante, welche erstere vom mittleren Felde trennt, ist gerade oder gekrümmt oder winklig geknickt. Die überknorpelten Kanten, welche das innere Feld begrenzen, sind immer gut ausgesprochen, stumpf oder scharf und selbst sehr scharf. Ausnahmsweise ragt die Stelle zum Sitze des oberen inneren Feldes sehr hervor, in welchem Falle es in das untere innere Feld mit einem stumpfen und in das mittlere Feld mit einem steilen, überknorpelten Absatz übergeht. Die Form des oberen inneren Feldes variirt und wird angetroffen: abgerundet—oder zugespitzt — dreieckig oder abgerundet—länglichdreiseitig, mit der Basis ein-oder abwärts gerichtet; oval mit dem breiteren Pole bald ab-bald auf-und auswärts gerichtet; vertical — halb oval oder vertical—halbelliptsch. Dasselbe kommt vor: ganz concav, oben concav und unten convex; in verticaler Richtung concav und in transversaler convex, also sattelförmig; auch plan-convex. Seine Grösse variirt und zwar an Höhe: von 3, 5—4 Mill. — 15 Mill.; an Breite von 4 oder 5 Mill. —10 Mill. Die Höhe hat die Breite fast immer einen Fall ausgenommen) übertroffen. Die grössten Felder hatten Durchmesser: von 15

u. 10 oder 14 u. 8 Mill.; das kleinste Feld war: 3, 5—4 Mill. hoch und 5 — 6 Mill. breit.

Das Gelenkfeld an der Fibularfläche des Naviculare zur Articulation mit dem Cuboideum, welches in der Hälfte der Fälle (nicht, wie man unrichtig annimmt, in der Regel) vorkommt[1]), war an den Navicularia bei Vorkommen des Cuneiforme I. bipartitum in der Mehrzahl der Fälle zugegen.

### 3. Os cuneiforme II. (Tab. II. Fig. 1, 2, *d.*)

Weicht von der gewöhnlichen Form nicht ab, hat aber an seiner inneren Fläche statt des gewöhnlichen zweischenkligen Gelenkfeldes zwei von einer isolirte Gelenkfelder, was sonst nur in $^1/_{10}$ d. F. vorkommt. Von diesen Feldern verläuft das obere grosse Feld unter dem oberen Rande der inneren Fläche sagittal, das hintere untere sitzt aber an und über dem hinteren unteren Winkel dieseer Fläche. Ersteres entspricht dem horizontalen Schenkel und letzteres der unteren Partie des absteigenden Schenkels des Gelenkfeldes der Norm. Das hintere untere Feld kommt dem oberen Felde nur ausnahmsweise ganz nahe oder nahe (bis 3 Mill. Distanz), ist in der Regel davon 6—10 Mill. abwärts gelagert; was am Knochen mit den bezeichneten 2 Feldern an Füssen mit dem normalen Cuneiforme I. in so fern variirt, als das hintere isolirte Feld dieser Fälle bis hinter das obere Feld, davon durch eine Rinne geschieden, hinauf rückt. Mangel des hinteren unteren Feldes habe ich am Cuneiforme II. bei Vorkommen mit dem Cuneiforme I. bipartitum nicht gesehen, obgleich die Möglichkeit des Mangels desselben schon durch den von mir in $^1/_{60}$ d. F. beobachteten Mangel des absteigenden Schenkels des Gelenkfeldes an der inneren Fläche des Cuneiforme II. an Füssen mit dem normalen Cuneiforme I. nicht bestritten werden kann und dieser Mangel auch vielleicht in den Fällen des Vorkommens des Cuneiforme I. bipartitum von Smith wirklich vorhanden gewesen ist. Am Sitze des unteren Gelenkfeldes ist die innere Fläche des Cuneiforme II. gern schräg ab- und auswärts abgeschnitten, also das Gelenkfeld so gern abfallend.

### 4. Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare. — Gruber[2]). —

*Vorkommen.* Nur in einem Falle am linken Fusse eines Mannes. (Tab. II. Fig. 2, 3, 4, 5, g.)

1) Sieh: W. Gruber: «Ueber einen neuen secundären Tarsalknochen — Calcaneus secundarius. — Mit Bemerkungen über den Tarsus überhaupt. Mit 1 Tafel. — Mém. de l'Acad. Imp. des sc. de St.-Pétersbourg. Sér. VII. Tom. XVII. № 6. Besond. Abdr. St. Petersburg 1871. 4°. S. 7. —

2) W. Gruber. a) Abhandlungen a. der menschl. u. vergl. Anatomie. St. Petersburg 1852. 4°. Abh. VII. Art. I. 2. «Neues Sesambein a. Fussrücken des Menschen« S. 111—113. Taf. VIII. Fig. 1, 2. № 1. b) «Nachträge z. Osteologie d. Hand u. d. Fusses». Art. VIII. «Bemerkungen über ein im hinteren Ende des Interstitium metatarseum I. liegendes supernumeräres Knöchelchen». — Bull. de l'Acad. Imp. des sc. de St.-Pétersbourg. T. XV. 1870. Col. 456. Mélang biolog. Tom. VII. St.-Pétersbourg 1870. 4°. p. 596. —

*Sitz.* Wie beim Vorkommmen mit dem Cuneiforme I. der Norm, also im hinteren Ende des Interstitium metatarseum I. vor der vorderen oberen Ecke des C. I. secundarium dorsale, schräg vor-und auswärts gerichtet.

*Gestalt.* Eines dreiseitig-prismatischen Knöchelchens mit convexen, auf-, ein- und auswärts gerichteten Flächen, stumpfen ein- aus- und abwärts gekehrten Rändern, und vorderem und hinterem stumpfen Ende.

Die obere Fläche ist rauh. Sie war mit der darüber liegenden Sehne des Keilbeinköpfchens des Interosseus internus I., welche von der vorderen Ecke des oberen Winkels des C. I. secundarium dorsale, die der vorderen Ecke der Schneide des Cuneiforme I. der Norm analog ist, ihren Ursprung genommen hatte, verwachsen. Die innere Fläche ist vorn rauh und trägt hinten ein kleines, ovales, convexes Gelenkfeld zur Articulation mit dem oben beschriebenen, supernumerären Gelenkfelde des Metatarsale I (×). Die äussere Fläche ist ganz rauh, vom Metatarsale II. durch Fett und Bindegewebe geschieden. Das hintere Ende ist schräg von oben nach unten und vorn abgeschnitten und trägt eine mit der abgerundeten Basis aufwärts gekehrte sattelförmige, 5 Mill. hohe und bis 4 Mill. breite Gelenkfäche zur Articulation mit dem oben beschriebenen Gelenkfelde aussen an der vorderen, oberen Ecke des Cuneiforme I. secundarium dorsale. Die Gelenkfläche ist mit dem Gelenkfelde an der inneren Fläche in Zusammenhang. Der untere Winkel diente einem fibrösen Ligamente, das sich an die rauhe Partie der äusseren Fläche des C. I. dorsale befestigte, zum Ursprung. Das vordere Ende diente der Sehne und theilweise auch Fleischbündeln des Keilbeinköpfchens des Interosseus internus I. zum Ursprunge.

*Grösse.* Dasselbe ist 1 Cent. lang; transversal + 6 Mill.; und vertical vorn + 6 Mill., hinten 5—5, 5 Mill. dick.

*Verbindung.* Durch eine Gelenkkapsel mit dem C. I. secundarium dorsale und mit der Basis des Metatarsale I., durch ein absteigendes Ligament mit dem ersteren. Die zwei Gelenke cummunicirten unter einander und mit der Articulatio tarso-metatarsea I. Das Gelenk war ein ziemlich freies.

## 5. Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare in Folge von Anchylose ein Fortsätzchen des Os cuneiforme I. secundarium dorsale [1]).

*Vorkommen.* Nur in einem Falle, d. i. am rechten Fusse des Mannes, der am linken Fusse das Ossiculum isolirt besass. (Tab. II. Fig. 1. h.)

---

1) Sieh: W. Gruber: a) «Ueber die beiden Arten des überzähligen Zwischenknöchelchens am Rücken des Mittelfusses. — Ossiculum intermetatarseum dorsale — und über den durch Anchylose eines dieser Knöchelchen entstandenen und eine Exostose am Cuneiforme I. oder Metatarsale II. vortäuschenden Fortsatzes (Mit 1 Taf.)». — Arch. f. pathol. Anat., Physiol. u. klin. Medicin. (Dahin im Oktober 1876 zum Druck eingesandt). — b) «Anatomische Notizen» № XCVI. — Daselbst. —

*Sitz.* An der vorderen oberen Ecke des Cuneiforme I. secundarium dorsale des rechten Fusses, davon an der Rückenseite durch eine seichte Rinne geschieden, verwachsen, wie das Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare an demselben Knochen des linken Fusses gelenkig verbunden und zugleich über der Articulatio tarso-metatarsea I. schräg auswärts hervorstehend in einem Ausschnitte des Randes der Basis des Metatarsale I (k,), aussen und über dem oberen Pole des oberen Feldes ihrer zweigetheilten Gelenkfläche, articulirend.

*Gestalt.* Eines ovalen, in verticaler Richtung comprimirten und so schräg gestellten Ossiculum, dessen vorderer Pol auswärts, dessen hinterer Pol einwärts, dessen innerer Rand auch vor-und dessen äusserer Rand auch rückwärts gekehrt, am hinteren Pole und dem grössten Theile des äusseren Randes mit dem Cuneiforme I. secundarium dorsale verwachsen ist. Seine obere Fläche, mit welcher die von dem Cuneiforme I. secundarium dorsale entsprungene Sehne des Keilbeinköpfchens des Interosseus internus I. verwachsen war, ist rauh und convex; seine untere Fläche ist überknorpelt, also eine Gelenkfläche, in die sich die vordere Gelenkfläche des Cuneiforme I. secundarium dorsale fortsetzt, sagittal convex und tranversal concav, also sattelförmig.

*Grösse.* Seine Länge beträgt: 6 Mill.; seine Dicke: 4 Mill.; seine Breite: 4 Mill.

*Verbindung.* Mit dem Metatarsale I. am überknorpelten Ausschnitte des Randes seiner Basis durch ein mit der Articulatio tarso-metatarsea I. zusammenhängendes Gelenk und durch eine kleine Partie der Capsula tarso metatarsea I., welche vom Fortsatze des Cuneiforme I. secundarium dorsale entspringt und am Metatarsale I., im Bereiche des angegebenen Ausschnittes, sich anheftet.

*Bedeutung.* Das Fortsätzchen ist ein früher isolirt gewesenes und später durch Anchylose mit dem Cuneiforme I. secundarium dorsale vereinigtes Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare, wofür seine ganze Anordnung, namentlich seine Articulation und sein Abgesetztsein vom Cuneiforme I. secundarium dorsale durch eine Rinne, am Rücken zwischen diesem Knochen und dem Fortsätzchen, sprechen.

---

## III. Ueber die Verbindung des Os cuneiforme I. bipartitum und seiner secundären Stücke mit den angrenzenden Knochen. (Tab. II. Fig. 1—6.)

Die Verbindung konnte ich an 3 Füssen mit Weichtheilen kennen lernen.

### 1. Verbindung mit dem Os metatarsale I.

Die Verbindung geht durch dieselbe Kapsel und dieselben Hilfsbänder vor sich, wie beim Vorkommen des Cuneiforme I. der Norm, nur mit dem Unterschiede: dass das Metatarsale I. an seiner Gelenkfläche zur Articulation mit den secundären Stücken des Cuneiforme I. bipartitum besondere Felder besitzt. So ist die ohrförmige Gelenkfläche des Metatarsale I. durch einen überknorpelten Querkamm ohne oder mit einer linienförmigen Furche, oder durch eine tiefe und weite rauhe Querfurche, in ein oberes zur Articulation mit dem Cuneiforme secundarium dorsale und in ein unteres zur Articulation mit dem Cuneiforme secundarium plantare geschieden. Die Capsula tarso-metatarsea I. war in zwei Fällen einfach, in dem Falle aber, in welchem die ohrförmige Gelenkfläche durch die weite, rauhe Querfurche zweigetheilt war und der vordere Spalt des Cuneiforme I. bipartitum ungemein klaffte, zweifächerig. Diese Theilung in zwei Fächer hatte eine sagittal quer ausgespannte Synovialmembran bewirkt, welche in der rauhen Furche am Metatarsale I. vorn, seitlich an der Kapsel und hinten im vorderen Spalt des Cuneiforme I. bipartitum an beiden Cuneiformia secundaria befestiget war. In keinem dieser Fälle hatte die Articulatio tarso-metatarsea mit der Articulatio o. cuneiformis I. bipartiti propria in Verbindung gestanden, wohl aber hatte sie in einem Falle mit den Articulationen des Ossiculum intermetatarseum dorsale und in einem anderen Falle mit der Articulation des durch Anchylose dieses Ossiculum entstandenen Fortsätzchens am Cuneiforme secundarium dorsale communicirt.

Dass die Articulatio tarso-metatarsea I. bei dem Vorkommen des Cuneiforme I. bipartitum am Metatarsale I. auch eine ganz normal angeordnete nur tiefere Gelenkfläche aufweisen und auch mit der Articulatio zwischen den Cuneiformia secundaria communiciren könne, ist aus den Angaben über das Verhalten der Knochen in anderen Fällen zu schliesen.

### 2. Verbindung mit dem Os naviculare.

Die Verbindung geht wieder durch dieselbe Kapsel und dieselben Hilfsbänder, wie beim Vorkommen des Cuneiforme I. der Norm vor sich. Das innere Feld der vorderen Gelenkfläche des Naviculare ist in allen 3 Fällen eine überknorpelte Kante in zwei secundäre Felder zur Artculation des Cuneiforme secundarium dorsale et plantare geschieden. Die Capsula cuneo-navicularis stand in allen Fällen mit der Capsula zwischen den Cuneiformia secundaria und der zwischen dem Cuneiforme secundarium plantare und dem Cuneiforme II., in 2 Fällen auch mit der Capsula zwischen letzterem Knochen und dem Cuneiforme secundarium dor-

sale in Communication, abgesehen von noch anderen Communicationen bei dem Vorkommen des Cuneiforme II. der Norm. Dass die Verbindung in anderen Fällen, in welchen ich diese erst bei bereits macerirten Knochen untersuchen konnte, eine ähnliche war, ist aus der Beschreibung dieser Knochen anzunehmen.

### 3. Verbindung mit dem Os cuneiforme II.

Die Verbindung des Cuneiforme I. secundarium dorsale mit diesem Knochen geht auf eine ähnliche Weise, wie die zwischen der oberen Hälfte des Cuneiforme I. der Norm mit der entsprechenden Partie desselben Knochens vor sich: d. i. durch eine lange Kapsel, welche mit der Capsula cuneo-navicularis und der Kapsel zwischen dem Cuneiforme I. secundarium und der Basis des Metrtarsale II. bald communicirt bald nicht; durch ein Ligamentum dorsale transversale und durch isolirte Partien einer Zwischenbandmasse — Ligamentum interosseum —. Die Verbindung des Cuneiforme I. secundarium plantare mit demselben Knochen bewirkt eine ganz rückwärts zwischen ihm und dem hinteren unteren Winkel des Cuneiforme II. gelagerte Kapsel, die immer mit der Capsula cuneo-navicularis communicirt, und Zwischenbandmasse.

Die Kapsel am Cuneiforme I. secundarium dorsale und die am C. I. s. plantare communiciren niemals mit einander.

### 4. Verbindung mit der Basis des Os metatarsale II.

Die Verbindung geht mit dem Cuneiforme I. secundarium dorsale durch eine Kapsel, die unter dem vorderen oberen Winkel des letzteren Knochens bald mit der Kapsel zwischen diesem Knochen und Cuneiforme II communicirt, bald davon abgeschlossen ist; und durch Zwischenbandmasse vor sich. Die Verbindung mit dem Cuneiforme I. secundarium plantare geschieht durch Zwichenbandmasse.

### 5. Verbindung der Ossa cuneiformia I. secundaria unter einander.

Diese Verbindung geht vor sich:

1) durch eine Kapsel,

2) durch Zwischenbandmasse,

3) durch ein Ligamentum cuneiforme internum proprium.

Die Kapsel nahm in den 3 Fällen des Cuneiforme I. perfecte bipartitum, welche bei Vorhandensein der Weichtheile untersucht werden konnten, rückwärts in der ganzen oder fast ganzen Breite der an einander articulirenden Flächen der Knochen übri-

gens an der inneren Partie derselben, aber nicht bis zu den vorderen Rändern dieser Flächen Platz. Die Kapsel communicirte daher mit der Capsula cuneo-navicularis, aber nicht mit der Capsula tarso-metatarsea I. Erstere war von letzterer durch eine schlaffe Synovialmembran (ν) geschieden, welche an der rauhen Stelle oder rauhen Furche vor den Enden der Gelenkflächen der Knochen befestigt war. Aus dem Verhalten des Cuneiforme I. bipartitum in anderen Fällen, in welchen es erst im macerirten Zustande zur Beobachtung gekommen war, lässt sich jedoch schliessen, dass die Kapsel bisweilen auch mit der Capsula tarso-metatarsea I. communicirt haben muss.

Die beide Knochen vereinigende an den beschriebenen porösen Stellen angeheftete Zwischenbandmasse bestand aus ganz kurzen, knapp an einander liegenden Bündeln und sah in einem Falle wie eine Synchondrose aus.

Das Ligamentum cuneiforme internum proprium (μ) bestand immer aus isolirten Bündeln von Bandfasern, welche vom inneren unteren Winkel des Cuneiforme I. secundarium dorsale entsprungen, an seiner vorderen Partie schräg vor- und an seiner hinteren Partie schräg rückwärts abstiegen, und am inneren oberen Winkel des Cuneiforme I. secundarium plantare sich befestigten.

### 6. Verbindung mit dem Ossiculum intermetatarseum dorsale in dessen articulirendem oder anchylosirtem Zustande:

Ist bereits oben beschrieben.

---

## IV. Bedeutung.

Das Auftreten des Cuneiforme I. bipartitum kann nicht in Fractur, wegen Abgang aller für diese zeugenden Kennzeichen und wegen anderen Eigenthümlichkeiten; nur in Bildungsanomalie begründet sein, wie ich schon 1864 und zuerst ausgesprochen[1]), d. i. entweder im Auftreten zweier besonderen, schon knorplig praeformirten Cuneiformia I., die unabhängig von einander verknöcherten, später bald zeitlebens getrennt geblieben waren, bald durch Anchylose in verechiedener Ausdehnung sich vereinigt hatten; oder im accidentellen Auftreten zweier Ossificationspunkte in dem einzigen, knorplig praeformirten Cuneiforme I. (statt des einzigen Ossificationspunktes in der Norm nach Annahme aller Anatomen), welche bei fortschreitender Verknöcherung zwei besondere Knochenstücke bildeten, die nur theilweise oder gar nicht mit einander verschmolzen, und im letzteren Falle zwei durch Synchondrose vereinigte Knochenstücke darstellten, welche später durch Entwickelung eines accidentellen Gelenkes in der Synchondrose zwei besondere Knochen wurden.

---

1) L. c.

Obgleich diese Vermuthnng erst nach Fund entweder zweier knorplig praeformirten Cuneiformia I., oder eines einzigen, knorplig praeformirten Cuneiforme I., an dem nachzuweisen ist, dass es von zwei, seinen Hälften entsprechenden Ossificationspunkten aus verknöchere, zur vollgiltigen Wahrheit werden kann: so darf doch schon: 1) aus dem Verhalten der Cuneiformia I. imperfecte bipartita und 2) aus dem Verhalten mancher Cuneiformia I. der Norm geschlossen werden, dass dem kaum anders sein könne, wie aus Nachstehenden ersichtlich werden wird:

### 1. Ossa cuneiformia I. imperfecte bipartita. (Tab. II. Fig. 7, 8, 9, 10, 11.)

Die Cuneiformia I. imperfecte bipartita eines weiblichen Skeletes zeigten nachstehende Eigenthümlichkeiten:

Das Cuneiforme I. dextrum zeigt an der vorderen Gelenkfläche eine seichte, glatte Querfurche und an der rauhen inneren Fläche eine seichte, rauhe, furchenartige Vertiefung, deren vorderes Ende, über der glatten Stelle zur Anlagerung der Sehne des Tibialis anticus, über deren Insertion, und zum Sitze einer Bursa mucosa, in das innere Ende jener Querfurche übergeht. Statt einer Querfurche ist an der hinteren Gelenkfläche ein 5 Millim. tiefer und 1 Mill. weiter Querspalt zugegen, in dessen inneres Ende das hintere Ende der furchenartigen Vertiefung an der inneren Fläche sich fortsetzt. Durch den Querspalt ist die hintere Gelenkfläche des Knochens in zwei secundäre Gelenkflächen, in eine obere kleine, dreieckige und in eine untere grosse, unregelmässig-vierseitige geschieden. Die separirten Gelenkflächen sind so gestaltet wie die Felder der hinteren Gelenkfläche des Knochens, wenn diese durch eine Querfurche in jene getheilt ist. Sie sind sehr concav, namentlich die untere, und articuliren wie gewöhnlich am inneren Felde der vorderen Gelenkfläche des Os naviculare, das für sie zwei, deutlich geschiedene, secundäre Felder aufweiset. Jede dieser Gelenkfläche geht in ein an der äusseren Fläche des Knochens sitzendes Gelenkfeld über. Die äussere Fläche zeigt neben ihrem hinteren und unter ihrem oberen Rande drei Gelenkfelder. Das eine Gelenkfeld davon sitzt neben dem hintern Rande unter dem Querspalt der hinteren Fläche. Dieses ist halboval, geht unter einem rechten abgerundeten Winkel in die untere hintere Gelenkfläche über und articulirt mit dem Cuneiforme II. Das andere Gelenkfeld dehnt sich vom hinteren Rande des Knochens, über dem Querspalt der hinteren Fläche angefangen, längs dem schrägen Schenkel des oberen Randes (der Schneide) des Knochens aus, besteht aus einem vorderen, grossen ovalen und aus einem kleinen hinteren halbovalen secundären Felde, welches letztere in die hintere obere Gelenkfläche übergeht, und articulirt mit dem Cuneiforme II. Das dritte kleinste, von dem vorigen durch eine breite, rauhe Vertiefung völlig geschiedene, kreisförmige Ge-

lenkfeld liegt unter der vorderen Ecke des geraden Schenkels des oberen Randes des Knochens und articulirt mit dem Metatarsale II.

Das Cuneiforme I. sinistrum (Fig. 7, 8.) weiset, den angegebenen Furchen entsprechend, an der vorderen und hinteren Gelenkfläche Querspalten und an der inneren Fläche einen Längsspalt auf, welcher in jene mündet. Der Querspalt an der vorderen Gelenkfläche und der Längsspalt an der vorderen $^2/_3$ der inneren Fläche sind durch Knochenbrücken unterbrochen und dringen nicht tief in die Masse des Knochens ein; der Querspalt an der hinteren Gelenkfläche aber dringt einwärts im hinteren $^1/_3$ des Längsspaltes 8 Mill. auswärts 4 Mill. in die Masse des Knochens nach vorwärts und reicht von der inneren bis zur äusseren Fläche. Dadurch ist dieses Cuneiforme in zwei über einander gelagerte Stücke, ein Dorsal-(a') und ein Plantarstück (b') geschieden, die hinten vollständig von einander separirt, vorn und einwärts unvollständig von einander gesondert, übrigens aber mit einander verwachsen sind. Diese Verwachsung ging an der vorderen $^1/_5$ der äusseren Fläche ohne Zurücklassung irgend einer Spur früherer Trennung vor sich (Fig. 8). Dieses Cuneiforme I. sinistrum gleicht, abgesehen von den Spalten an seiner vorderen Gelenkfläche und an seiner inneren Fläche, vollkommen dem Cuneiforme I. dextrum. Es zeigt nämlich: an seiner vorderen Gelenkfläche, statt der zwei Felder derselben Fläche am Cuneiforme I. dextrum, zwei wie diese gestaltete und beschaffene, besondere secundäre Gelenkflächen; an seiner hinteren Gelenkfläche dieselben zwei, separirten secundären Gelenkflächen (β. β'); an der inneren Fläche hinter dem untersten Theile des vorderen Randes des letzteren dieselbe glatte, in die untere Gelenkfläche der vorderen Seite des Knochens übergehenden Stelle (ϛ) zur Anlagerung des Tibialis anticus und zum Sitze einer Bursa mucosa; endlich an der äusseren Fläche dieselben drei Gelenkfelder vor dem hinteren Rande und unter dem oberen Rande (Schneide) des Knochens. Von den beiden Gelenkflächen der vorderen Fläche gehört die eine dem Dorsalstücke, die andere dem Plantarstücke; von den beiden Gelenkflächen der hinteren Fläche, die obere, dreieckige (β) dem Dorsalstücke (a'), die untere, unregelmässig vierseitige (β') dem Plantarstücke (b'); von den drei Gelenkfeldern der äusseren Fläche liegt das untere, mit dem Cuneiforme II. articulirende, halbkreisförmige Feld (δ') am Plantarstücke (b'), dehnt sich das grösste, obere hintere, mit dem Cuneiforme II. articulirende, und aus einem vorderen grösseren ovalen und einem hinteren kleinen halbovalen secundären Felde bestehende Feld (δ) unter dem schrägen Theile der Schneide des Knochens, also am Dorsalstücke (a') desselben aus, und sitzt das kleinste, obere vordere, kreisförmige (γ), am Metatarsale II. articulirende Feld eben daselbst. Das Feld der vorderen Gelenkfläche des Naviculare des linken Fusses zur Articulation mit dem Cuneiforme I. weiset wie dasselbe Feld am Naviculare des rechten Fusses zwei secundäre Felder auf und die ohrförmige Gelenkfläche der Basis des Metatarsale I. des linken Fusses ist so beschaffen wie dieselbe am Metatarsale I. des rechten Fusses. Auch gleichen

die von einander nicht vollständig separirten Stücke dieses Cuneiforme I. sinistrum den secundären Knochen eines Cuneiforme I. perfecte bipartitum.

Eine der beschriebenen Anordnung bei dem Weibe ähnliche ist auch an den Cuneiformia I. imperfecte bipartita eines Jünglings zu erkennen.

An den Fällen von Erwachsenen (Fig. 9. 10. 11.) sind an den Cuneiformia imperfecte bipartita, ausser der mehr oder weniger ausgesprochenen furchenartigen Vertiefung an der inneren Fläche, an der vorderen und hinteren Fläche zugleich, oder an der hinteren Fläche allein (nie an der vorderen Fläche allein) klaffende Spalten zu sehen, die verschieden tief und namentlich von der inneren Fläche her gegen die Mitte des Knochens vordringen und an einem Falle (Fig. 9.) so vorgedrungen sind, dass, von der inneren Fläche her, die Verbindungsbrücke zwischen dem Dorsal-und Plantarstücke nur das mittlere Drittel der sagittalen Breite des Knochens einnimmt.

— Darnach sind die secundären Stücke, d. i. das Dorsal-und Plantarstück, der Cuneiformia I. imperfecte bipartita nach Grösse und Gestalt den secundären Knochen, d. i. dem Cuneiforme secundarium dorsale et plantare der Cuneiformia I. perfecte bipartita völlig gleich. Die Spalten, welche die secundären Stücke der Cuneiformia I. imperfecte bipartita im verschiedenen Grade noch trennen, liegen genau in der Richtung der Linie, welche die secundären Knochen der Cuneiformia I. perfecte bipartita scheidet. Dieses und die Beschaffenheit der beide vereinigenden knöchernen Brücken lässt nicht bezweifeln, dass man es mit Cuneiformia I., die früher in zwei besondere Knochen, das Cuneiforme I. secundarium dorsale et plantare zerfallen, also C. I. perfecte bipartita gewesen, später aber, in Folge von Anchylose der Cuneiformia secundaria, erst C. I. imperfecte bipartita geworden waren; und mit keiner in Heilung begriffenen Fractur zu thun habe. —

## 2. Ossa cuneiformia I. der Norm mit Andeutung zur Partition.

Manche Cuneiformia I. der Norm zeigen bisweilen an ihrer vorderen ohrförmigen und an ihrer hinteren halbelliptischen Gelenkfläche eine quere, sehr deutliche, mehr oder weniger tiefe und breite Furche (Tab. II. Fig. 12, 13, 14). Die Querfurche der vorderen Gelenkfläche (Fig. 12, 13.) liegt immer unter der Mitte der Höhe der letzteren und der vorderen Höhe des Knochens. Die Querfurche der hinteren Gelenkfläche (Fig. 14.) liegt etwa unter dem oberen Viertel der Höhe derselben und unter dem oberen Fünftel der hinteren Höhe des ganzen Knochens, welche um 2 — 6 Mill., ja ausnahmsweise sogar um 1 Cent., niedriger ist als die vordere. Die Querfurchen der Gelenkflächen liegen daher einander nicht gerade gegenüber, sondern die vordere liegt niedriger und die hintere höher. Die inneren Enden der Querfurchen gehen in die Enden der rauhen, furchenartigen Vertiefung über, welche an der inneren Flä-

che der Cuneiformia I. in sagittaler Richtung verläuft und von der Sehne des Tibialis anticus in schräger Richtung gekreuzt wird. Dadurch sehen solche Cuneiformia I. wie eingeschnürt und wie aus zwei, über einander gelagerten Stücken bestehend aus, aus einem oberen, breiten, dünneren ($a''$) und aus einem unteren, niedrigeren, längeren und massiveren ($b''$). Die Querfurche der vorderen Gelenkfläche ist bald glatt (Fig. 13.) bald rauh (Fig. 12). Im ersteren Falle theilt sie die vordere Gelenkfläche in zwei Felder (Fig. 13, o, o') ein oberes, längeres und schmäleres und in ein unteres, kürzeres und breiteres; im letzteren Falle in zwei von einander separirte Gelenkflächen (Fig. 12. o, o'). Die Felder oder separirten Gelenkflächen stellen Ovale dar, welche an ihren, an der Querfurche gelagerten Polen bald abgerundet, bald gerade oder eingebogen abgestutzt erscheinen. Die Querfurche verbreitert sich gegen ihre Enden und ist in den Fällen, wo sie rauh ist, in der Mitte 1 Mill. seitlich bis 3 Mill. breit. Die Querfurche der hinteren Gelenkfläche ist immer glatt und überknorpelt. Sie theilt letztere in zwei Felder, in ein oberes, kleines, dreieckiges und in ein unteres grosses (Fig. 14. $\pi$, $\pi'$). Die vordere Querfurche kommt häufiger als die hintere vor. Beide Querfurchen sind an einem und demselben Knochen selten zugegen. Die hintere Querfurche allein, ohne die vordere, habe ich bis jetzt noch nicht beobachtet. In den Fällen, in welchen die ohrförmige, vordere Gelenkfläche solcher Cuneiformia I. durch eine rauhe Querfurche in zwei Gelenkflächen geschieden ist, ist auch die ohrförmige Gelenkfläche der Basis des entsprechenden Metatarsale I. durch eine rauhe Linie oder rauhe linienartige Leiste in zwei Gelenkflächen abgetheilt. Die rauhe, furchenartige Vertiefung an der inneren Fläche verläuft immer über der glatten Stelle zur Anlagerung der Sehne des Tibialis anticus. Diese ist von der unteren Gelenkfläche der vorderen Seite des Cuneiforme I. bald durch einen rauhen Rand geschieden, bald setzt sie sich am oberen Theile des inneren Randes derselben in sie ohne Grenze glatt fort. Ich habe die beschriebene Anordnnng in einer ganzen Reihe von Fällen bei Männern und Weibern beobachtet. Unter 112 Skeleten z. B. fand ich sie 5 Mal beiderseitig, d. i. etwa unter 22 Skeleten 1 Mal.

— Darnach giebt es bisweilen auch Cuneiformia I. der Norm, welche durch Furchen, die genau in der Richtung der Trennungslinie der secnndären Knochen der C. I. perfecte bipartita und in der der Trennungsspalten und Trennungsritzen der secundären Stücke der C. I. imperfecte bipartita liegen, in Stücke abgegrenzt sind, welche an Grösse und Gestalt den bezeichneten secundären Knochen und secundären Stücken der Cuneiformia I. perfecte et imperfecte bipartita gleichen und den Gedanken aufkommen lassen, möglicher Weise auch von zwei, ihren Hälften entsprechenden Ossificationspunkten aus verknöchert zu sein. —

Säugethiere, welche das Os cuneiforme I. tarsi constant oder unconstant zweigetheilt hätten, giebt es, meines Wissens, nicht; — folglich hat das Os cuneiforme I. bipartitum des Menschen wenigstens bis jetzt kein Analogon bei den Säuge-

thieren, kann wenigstens bis jetzt nicht auch zugleich als Thierbildung gedeutet werden[6]).

## C. Übersicht.

1. Seit 120 Jahren sind 8 Beobachtern 18 Cuneiformia I. perfecte bipartita und 12 Cuneiformia I. imperfecte bipartita = 30 vorgekommen, wovon Gruber allein von der ersten Art: 10, von letzterer Art 8 = 18 angehören, die er binnen 13 Jahren angetroffen hatte.

2. Die Cuneiformia I. perfecte bipartita kamen bei: 15 Individuen, und zwar beiderseitig an: 3, rechtseitig an: 6 und linkseitig auch an: 6; d. i. viel häufiger einseitig ($^4/_5$ d. F.) als beiderseitig ($^1/_5$ d. F.), aber gleich häufig an jeder der Seiten vor. Die Zahl der mit Cuneiformia I. imperfecte bipartita behaftet gewesenen Individuen ist, wegen Mangels einiger Angaben, nicht ausmittelbar.

3. Die Cuneiformia I. perfecte et imperfecte bipartita wurden meistens bei Männern, ausnahmsweise auch bei Weibern (Fall v. Turner, Fälle v. Gruber) angetroffen.

4. Auch Cuneiformia I. imperfecte bipartita sind an beiden Füssen eines und desselben Individuums gesehen worden (3 Fälle v. Gruber); eben so ein Cuneiforme I. perfecte bipartitum an einem Fusse und ein C. I. imperfecte bipartitum am anderen eines und desselben Individuums (Fall v. Gruber)

5. In allen Fällen des Vorkommens des Cuneiforme I. perfecte bipartitum articuliren die secundären Knochen (Cuneiformia I. secundaria) an einander: wie an den frischen Fällen gesehen wurde, und wie an den macerirten Fällen nach den Gelenkfeldern an den einander zugekehrten Flächen der Cuneiformia I. secundaria geschlossen werden konnte.

6. Nach dem, was Gruber in seinen vielen Fällen gesehen hat, ist die Richtigkeit der Angabe v. S. Jones: «von Articulation des Cuneiforme I. secundarium dorsale mit 2 Feldern am Cuneiforme II. zu bezweifeln; die Angabe von Th. Smith «von

1) Wohl aber kann das Cuneiforme II. bei den Säugethieren unconstant als ein in ein Cuneiforme secundarium dorsale et C. s. plantare zerfallenes Cuneiforme II. bipartitum auftreten. J. Fr. Meckel — System d. vergleich. Anatomie Th. II. Abth. 2. Halle 1825. S. 458. — erwähnt dieses Vorkommens: bei Hystrix. Andere Anatomen schweigen darüber. Friedlowski — l. c. S. 594 — bemerkt, dass er den Knochen an 2 Exemplaren von Hystrix cristata und an einem Exemplare von Cercolabes prehensilis im Wiener Museum nur einfach angetroffen habe.

Articulation des Cuneiforme II. nur mit einem der Cuneiformia I. secundaria» aber (falls Smith das Cuneiforme I. secundarium dorsale meint), nach Gruber's oben angegebenen Wahrnehmungen an macerirten Cuneiformia II. von Füssen mit Vorkommen des Cuneiforme I. der Norm, als möglich richtig anzunehmen.

7. Wie mit dem Cuneiforme I. der Norm, so kann auch mit dem Cuneiforme I. bipartitum das *Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare*, und zwar entweder *isolirt* oder durch *Anchylose* damit verschmolzen, und, in diesem Falle, als *Fortsätzchen* des *Cuneiforme I. secundarium dorsale* vorkommen (Fälle v. Gruber).

8. Das Auftreten des Cuneiforme I. *perfecte* bipartitum ist bestimmt nicht durch *Fractur*, sondern durch *Bildungsanomalie* bedingt. Das Vorkommen des Cuneiforme I. *imperfecte* bipartitum hat *Anchylose* verschiedenen Grades der secundären Knochen des Cuneiforme I. *perfecte* bipartitum verursacht; die Möglichkeit der *Anchylose* der Cuneiformia I. secundaria aber ist in der *straffen Verbindung* derselben überhaupt begründet, und ihr Eintritt namentlich durch jene Fälle leicht erklärbar, in welchen die Verbindung der Cuneiformia I. secundaria nur im geringen Umfange eine *gelenkige*, im grössten Umfange eine durch eine *ganz kurze Bandmasse* bewirkte ist.

---

# Erklärung der Abbildungen.

## Tab. I.

Fig. 1. Rechter Fuss eines Mannes mit dem Os cuneiforme I. bipartitum.
Fig. 2. Cuneiforme I. bipartitum von demselben Fusse (Ansicht von der inneren Seite).
Fig. 3. Dasselbe (Ansicht von der vorderen Seite).
Fig. 4. Dasselbe (Ansicht von der hinteren Seite).
Fig. 5. Cuneiforme I. secundarium dorsale (Ansicht von der unteren Seite) } desselben Fusses.
Fig. 6. » » plantare (Ansicht von der oberen Seite) }
Fig. 7. » » dorsale (Ansicht von der unteren Seite) } des rechten Fusses eines anderen Mannes.
Fig. 8. » » plantare (Ansicht von der oberen Seite) }
Fig. 9. » » dorsale (Ansicht von der unteren Seite) } des linken Fusses eines dritten Mannes.

Fig. 10. Cuneiforme I. bipartitum (Ansicht von der äusseren Seite).
Fig. 11. Dasselbe (Ansicht von der hinteren Seite).
Fig. 12. Cuneiforme I. secundarium dorsale (Ansicht von der unteren Seite)
Fig. 13. » » plantare (Ansicht von der oberen Seite)
} des rechten Fusses eines vierten Mannes.

Fig. 14. Cuneiforme I. bipartitum (Ansicht von der äusseren Seite)
} des rechten Fusses eines fünften Mannes.

Fig. 15. » « » » » » »
Fig. 16. Dasselbe (Ansicht von der hinteren Seite)
Fig. 17. Cuneiforme I secundarium dorsale (Ansicht von der unteren Seite)
Fig. 18. » » plantare (Ansicht von der oberen Seite)
} des linken Fusses eines sechsten Mannes.

Fig. 19. » » » » » » » »
} des rechten Fusses desselben Mannes.

## Bezeichnung für alle Figuren.

*a.* Cuneiforme I. secundarium dorsale.
*b.* » » plantare.

α. Vordere Gelenkfläche
β. Hintere »
γ. Gelenkfeld zur Articulation mit der Basis des Metatarsale II.
δ. » » » » dem Cuneiforme II.
} der äusseren Fläche } des Cuneiforme I. secundarium dorsale.

ε. Gelenkfeld
ζ. Poröse Stelle
η. Rauher Streifen oder Furche hinter dem vorderen Rande
} der unteren Fläche } des Cuneiforme I. secundarium dorsale.

α′. Vordere Gelenkfläche
β′. Hintere »
δ′. Gelenkfeld der äusseren Fläche
} des Cuneiforme I. secundarium plantare.

ε′. Gelenkfeld
ζ′. Poröse Stelle
η′. Rauher Streifen oder Furche hinter dem vorderen Rande
} der oberen Fläche } des Cuneiforme I. secundarium plantare.

ϑ. Glatte Stelle zur Anlagerung der Sehne des M. tibialis anticus } d. inneren Fläche } des Cuneiforme I. secundarium plantare.

## Tab. II.

Fig. 1. Cuneiforme I. bipartitum mit einem durch Anchylose des Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare entstandenen Fortsätzchen an dem Cuneiforme secundarium dorsale; und die angrenzenden Knochen vom rechten Fusse eines Mannes. — Bänderpräparat — (Ansicht von der inneren Seite).

Fig. 2. Cuneiforme I. bipartitum mit dem Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare, dem Metatarsale II. und Cuneiforme II. von dem linken Fusse desselben Mannes. — Bänderpräparat — (Ansicht von der inneren Seite).

Fig. 3. Cuneiforme I. bipartitum mit dem Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare bei Trennung der Cuneiformia secundaria in ihrer Articulation von demselben Fusses. — Bänderpräparat — (Ansicht von der äusseren Seite).

Fig. 4. Naviculare von demselben Fusse (Ansicht von der vorderen Seite).
Fig. 5. Basalstück des Metatarsale I. von demselben Fusse (Ansicht von der äusseren Seite).
Fig. 6. Cuneiforme I. bipartitum bei Trennung der Cuneiformia secundaria in ihrer Articulation von dem linken Fusse eines anderen Mannes. — Bänderpräparat — (Ansicht von der äusseren Seite).
Fig. 7. Cuneiforme I. bipartitum mit theilweise wieder verwachsenen Cuneiformia secundaria vom linken Fusse eines Weibes. (Ansicht von der inneren Seite).
Fig. 8. Dasselbe. (Ansicht von der äusseren Seite).
Fig. 9. Cuneiforme I. bipartitum mit an der Mitte wieder verwachsenen Cuneiformia secundaria vom linken Fusse eines Mannes. (Ansicht von der inneren Seite).
Fig. 10. Cuneiforme I. bipartitum mit an der Mitte wieder verwachsenen Cuneiformia secundaria vom rechten Fusse eines anderen Mannes. (Ansicht von der hinteren Seite).
Fig. 11. Cuneiforme I. bipartitum mit den bis auf einen hinteren Spalt verwachsenen Cuneiformia secundaria von dem linken Fusse eines dritten Mannes. (Ansicht von der inneren Seite).
Fig. 12. Cuneiforme I. von einem rechten Fusse mit Andeutung zur Partition. (Ansicht von der vorderen und inneren Seite).
Fig. 13. Cuneiforme I. von einem linken Fusse mit Andeutung zur Partition. (Ansieht von der vorderen und inneren Seite).
Fig. 14. Derselbe Knochen. (Ansicht von der hinteren und inneren Seite).

## Bezeichnung für alle Figuren.

*a.* Cuneiforme I. secundarium dorsale.
*b.* » » plantare.
*a′.* » » dorsale } in verschiedenem Grade wieder verwachsenen Zustande.
*b′.* » » plantare }
*a″.* Dorsalstück } eines Cuneiforme I. der Norm mit Andeutung zur Partition.
*b″.* Plantarstück }
*c.* Naviculare.
*d.* Cuneiforme II.
*e,* Metatarsale I.
*f.* » II.
*g.* Ossiculum intermetatarseum dorsale articulare.
*h.* » » » » in Folge von Anchylose ein Fortsätzchen des Cuneiforme I. secundarium dorsale.

α. Vordere Gelenkfläche
β. Hintere »
γ. Gelenkfeld zur Articulation mit dem Metatarsale II. } der äusseren Fläche } d. isolirten oder theilweise verwachsenen Cuneiforme I. secundarium dorsale.
δ. » » » » » Cuneiforme II. }

ε. Gelenkfeld
ζ. Ansatzstelle der Zwischenbandmasse } der unteren Fläche } d. isolirten Cuneiforme I. secundarium dorsale.
η. Rauher Streifen oder Furche hinter dem vorderen Rande }

α′. Vordere Gelenkfläche
β′. Hintere »
δ′. Gelenkfeld der äusseren Fläche
} des isolirten, oder theilweise verwachsenen Cuneiforme I. secundarium plantare.

ε′. »
ζ′. Ansatzstelle der Zwischenmasse der Cuneiformia secundaria
η′. Rauher Streifen oder Furche hinter dem vorderen Rande
} an der oberen Fläche des isolirten Cuneiforme I. secundarium plantare.

ϑ. Glatte Stelle zur Anlagerung der Sehne des M. tibialis anticus } der inneren Fläche des isolirten oder theilweise verwachsenen Cuneiforme I. secundarium plantare.

*i*. Oberes Feld
*i*′. Unteres »
} der Gelenkfläche zur Articulation mit dem Cuneiforme I. bipartitum.

ϰ. Feld zur Articulatio mit dem Ossiculum intermetatarseum dorsale
ϰ′. Ausschnitt zur Articulation mit dem durch Anchylose dieses Ossiculum am Cuneiforme I. secundarium dorsale entstandenen Fortsätzchen
} an der Basis des Metatarsale I. beider Füsse eines Mannes.

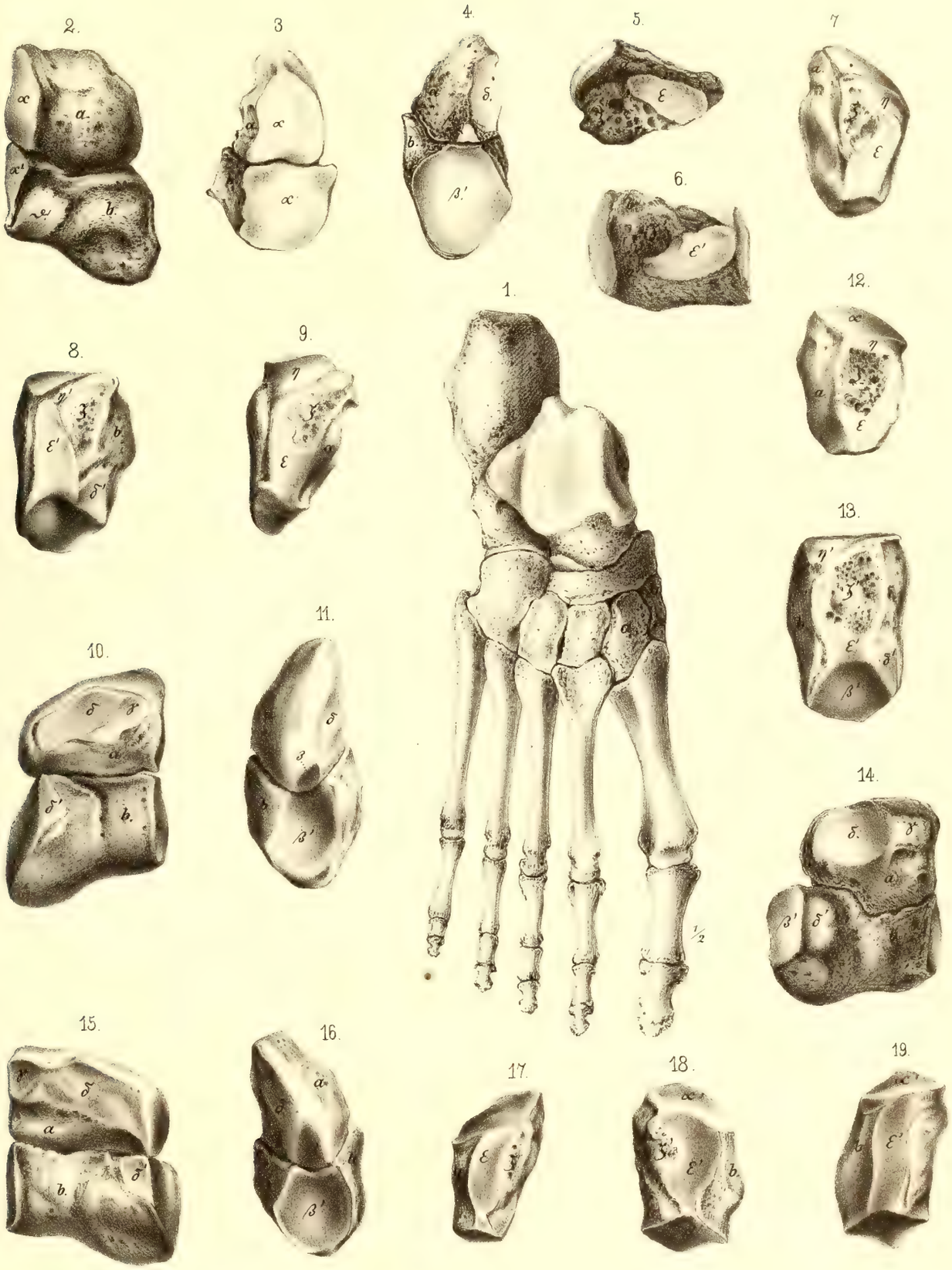
λ. Oberes secundäres Feld
λ′. Unteres » »
} des inneren Feldes der vorderen Gelenkfläche am Naviculare zur Articulation mit dem Cuneiforme I. bipartitum.

μ. Ligamentum internum proprium der Cuneiformia secundaria.

ν. Synovialmembran zwischen den Cuneiformia secundaria vor deren Articulation.

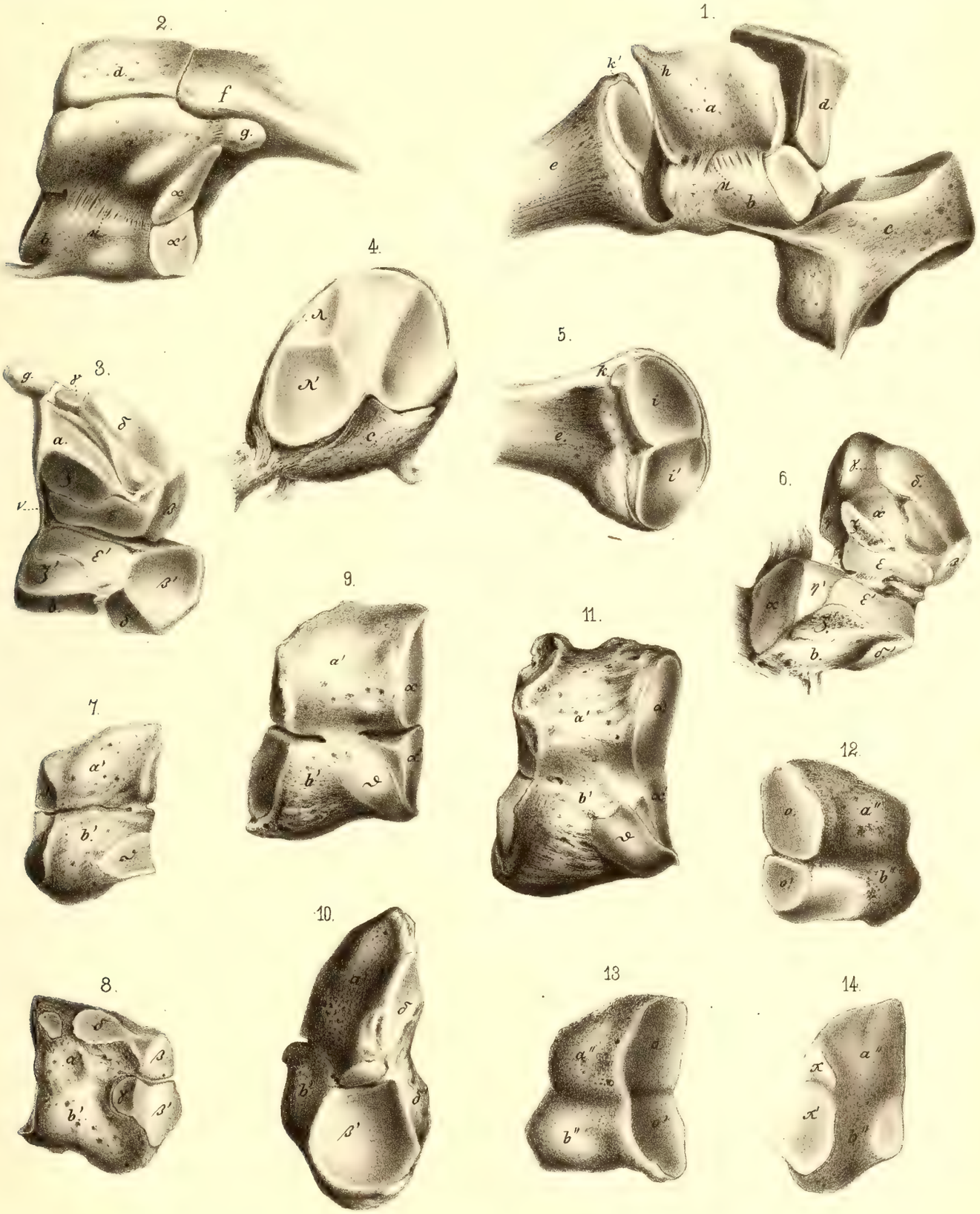
*o*. Oberes Feld
*o*′. Unteres »
} der zweigetheilten vorderen Gelenkfläche d. Cuneiformia I. der Norm mit Andeutung zur Partition.

π. Oberes »
π′. Unteres »
} der zweigetheilten hinteren Gelenkfläche




Ofrossimoff ad nat del.

Lith. Anst v Ivanson in St Petersburg
Shdanowka Ufer. № 9.




Ofrossimoff ad nat. del.

Lith. Anst. v. Ivanson in St Petersburg
Shdanowka Ufer N° 9.

# BEKANNTMACHUNG

## der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

Als im Jahre 1847, bald nach Rückkehr des Herrn Dr. A. Th. von Middendorff von seiner sibirischen Reise, seitens der Akademie der Wissenschaften die Herausgabe seiner Reisebeschreibung in deutscher Sprache begann, wurde, einfacherer Berechnung wegen, für jeden Band derselben, ohne Rücksicht auf sein Umfang und der Zahl der in ihm enthaltenen Tafeln, einförmig der Preis von 5 Rub. 40 Kop. (6 Thlr.) bestimmt. Gegenwärtig kann das Werk, ungeachtet einer Lücke im zweiten Bande, als vollendet betrachtet werden, und zwar enthält dasselbe 16 Lieferungen, die zu 4 Bänden zusammengestellt sind. Da jedoch der Inhalt des Werkes ein sehr mannigfaltiger und fast jede der Lieferungen einer besonderen Specialität gewidmet ist, so hat die Akademie, um die verschiedenen Theile des Werkes den betreffenden Fachgelehrten zugänglicher zu machen, die Bestimmung getroffen, dass von nun an wie die Bände so auch die Lieferungen einzeln im Buchhandel zu haben sein sollen, und zwar zu den folgenden, nach Umfang und Zahl der Tafeln normirten Preisen.

**Dr. A. Th. v. Middendorff's Reise in den äussersten Norden und Osten Sibiriens während der Jahre 1843 und 1844** mit Allerhöchster Genehmigung auf Veranstaltung der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg ausgeführt und in Verbindung mit vielen Gelehrten herausgegeben. 4 B$^{de}$ in 4$^{0}$ (1847 — 1875).

| | Silber. | | Reichsm. | |
|---|---|---|---|---|
| | Rbl. | C. | Mrk. | Pf. |
| **Bd. I. Th. I.** Einleitung. Meteorologische, geothermische, magnetische und geognostische Beobachtungen. Fossile Hölzer, Mollusken und Fische. Bearbeitet von K. E von Baer, H. R. Göppert, Gr. von Helmersen, Al. Graf Keyserling, E. Lentz, A. Th. v. Middendorff, W. v. Middendorff, Johannes Müller, Ch. Peters. Mit 15 lith. Tafeln. 1848. LVI u. 274 S. | 3 | 45 | 11 | 50 |
| **Bd. I. Th. II.** Botanik. **Lf. 1.** Phaenogame Pflanzen aus dem Hochnorden. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter. 1847. Mit 8 lithogr. Tafeln. IX u. 190 S. | 2 | 25 | 7 | 50 |
| **Lf. 2.** Tange des Ochotskischen Meeres. Bearb. von F. J. Ruprecht. 1851. Mit 10 chromolithogr. Tafeln. (Tab. 9 — 18.) S. 193 — 435. | 3 | 95 | 13 | 20 |
| **Lf. 3.** Florula Ochotensis phaenogama. Bearbeitet von E. R. v. Trautvetter und C A. Meyer. Musci Taimyrenses, Boganidenses et Ochotenses nec non Fungi Boganidenses et Ochotenses in expeditione Sibirica annis 1843 et 1844 collecti, a fratribus E. G. et G. G. Borszczow disquisiti. Mit 14 lithogr. Tafeln. (19—31.) 1856. 148. S. | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Bd. II.** Zoologie. **Th. I.** Wirbellose Thiere: Annulaten. Echinodermen. Insecten. Krebse. Mollusken. Parasiten. Bearbeitet von E. Brandt, W. F. Erichson, Seb. Fischer, E. Grube, E. Ménétriès, A. Th. v. Middendorff. Mit 32 lith. Tafeln. 1851. 516 S. (Beinahe vergriffen). | 7 | 35 | 24 | 50 |
| **Th. II. Lf. 1.** Wirbelthiere. Säugethiere, Vögel und Amphibien. Bearb. von Middendorff. Mit 26 lithogr. Tafeln. 1853. 256 S. (Vergriffen). | 6 | 35 | 21 | 20 |
| **Bd. III.** Ueber die Sprache der Jakuten. Von Otto Böhtlingk. **Th. I. Lf. 1.** Jakutischer Text mit deutscher Uebersetzung. 1851. 96 S. | — | 80 | 2 | 70 |
| **Lf. 2.** Einleitung. Jakutische Grammatik. 1851. S. LIV u. 97 — 397. | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Th. II.** Jakutisch-deutsches Wörterbuch. 1851. 184 S. | 1 | 40 | 4 | 70 |
| **Bd. IV.** Sibirien in geographischer, naturhistorischer und ethnographischer Beziehung. Bearbeitet von A. v. Middendorff. **Th. I.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost—Sibiriens. **Lf. 1.** Einleitung. Geographie und Hydrographie. Nebst Tafel II bis XVIII des Karten-Atlasses. 1859. 200 S. und 17 Tafeln des Atlasses. | 3 | 15 | 10 | 50 |
| **Lf. 2.** Orographie und Geognosie. 1860. S. 201 — 332. (Vergriffen. | 1 | 10 | 3 | 70 |
| **Lf. 3.** Klima 1861. S. 333 — 523 u. XXV | 1 | 70 | 5 | 70 |
| **Lf. 4.** Die Gewächse Sibiriens. 1864. S. 525 — 783 u. LVI | 2 | 45 | 8 | 20 |
| **Th. II.** Uebersicht der Natur Nord- und Ost-Sibiriens. **Lf. 1.** Thierwelt Sibiriens. 1867. S. 785 — 1094 u. XIII | 2 | 50 | 8 | 30 |
| **Lf. 2.** Thierwelt Sibiriens (Schluss). 1874. S. 1095 — 1394 | 2 | 30 | 7 | 70 |
| **Lf. 3.** Die Eingeborenen Sibiriens (Schluss des ganzen Werkes). 1875. S. 1395 — 1615. Mit 16 lith. Tafeln | 3 | 25 | 10 | 80 |

Q 992

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01769 5594